

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Ботаника»

Направление/специальность подготовки 06.03.01 Биология

Профиль: "Биоэкология"

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Владикавказ
2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, Профиль: "Биоэкология", утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 920, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» 29.04. 2021г., протокол № 11.

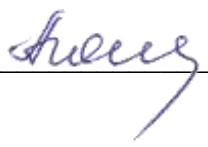
Составитель: к.б.н., доцент Николаев И.А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники.

(протокол № 8 от 23 марта 2021 года)

Зав. кафедрой  Гаппоева В.С.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 8/20-21 от 25 марта 2021 года)

Председатель совета факультета  Агаева Ф.А.

*Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 11 от 29.04.2021.
Утверждена приказом ректора № 106 от 30.04.2021.*

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц. (324 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	1/2
Семестр	1/2/3
Лекции	18/32/20
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	18/32/40
Консультации	-/+ / +
Итого аудиторных занятий	36/64/60
Самостоятельная работа	36/8/48
Курсовая работа	-
Зачет	+/-/-
Экзамен	-/36/36
Общее количество часов	324 час.

2. Цели освоения дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) (далее ФГОС ВО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» августа 2020 г. № 920 и в соответствии с профессиональными стандартами:

- 01.001 Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменением, внесенным приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016г., регистрационный № 43326)

- 01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2018 г., регистрационный № 52016).

Целью освоения дисциплины «Ботаника» является изучение строения и функционирования растения как целостного организма и отдельных его структур в зависимости от внешних и внутренних факторов. Изучение дисциплины проводится тремя блоками:

- 1) макроморфологический – раздел органографии – особенности вегетативных и генеративных органов и циклы развития споровых и семенных растений;
- 2) цитологический блок включает раздел клетки и ее органоидов;
- 3) микроморфологический блок включает раздел тканей и их структур

В задачи дисциплины «Ботаника» входят, изучение:

- особенности растения как автотрофного организма, космическая роль растений,
- расчленение тела растения на системы надземного и подземного питания,
- структуры, воспринимающие энергию солнечного света,
- структуры, связанные с поглощением воды и почвенных растворов,
- клеточной теории строения живых организмов,
- микроскопические детали организации растительной клетки,
- функционирование растительной клетки как системы и ее метаболизм,
- рост и развитие растений, их генетические основы,
- разнообразие растений, связь с факторами окружающей среды.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Ботаника» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули).
Обязательная часть. Б1.О.14.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Биология».

Для освоения данной учебной дисциплины студент должен владеть определенными биологическими знаниями в объеме средней школы:

знать:

- основные процессы, происходящие в растительном организме,
- понятие тканей и органов растения,
- строение проводящей системы двудольных и однодольных растений,
- механизмы вегетативного, бесполого и полового размножения,
- жизненные формы растений,
- классы органических и неорганических соединений,
- типы химических реакций,
- закон сохранения вещества и энергии.

уметь:

-проводить краткое морфологическое описание органов растений и отдельных его структур,

- использовать учебную литературу и проводить литературный поиск,
- распознавать в природе жизненные формы растений и их отдельные части,

владеть:

навыками работы с микроскопом, учебно-методической и научной литературой.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (ТФ):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенная трудовая функция (ОТФ)			Трудовая функция (ТФ)	
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука Тип задач профессиональной деятельности: педагогический					
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего,основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель).	К о д	Наименование ОТФ	Урове нь квали фикац ии	Наименовани е ТФ	Код
	А	Педагогическая Деятельность по проектированию и реализации	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6

Наименование вида профессиональной деятельности: Дошкольное образование Начальное общее образование		образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования		Воспитательная деятельность	A/02.6
				Развивающая деятельность	A/03.6
Основное общее образование. Среднее общее образование	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6
01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Наименование вида профессиональной деятельности: Педагогическая Деятельность в дополнительном образовании детей и взрослых	А	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	6	Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	A/01.6
			6	Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	A/04.6

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология с учетом следующих профессиональных стандартов (ПС):

- ПС 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»;
- ПС 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ОПК-1.1 – Применяет знание биологического разнообразия и использует методы наблюдения и идентификации для решения профессиональных задач

ОПК-1.2 – Применяет знание биологического разнообразия и использует методы классификации и воспроизводства для решения профессиональных задач

ОПК-2.1 – Применяет принципы структурно-функциональной организации для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

ОПК-8.1 – Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики;

ОПК-8.2 – Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы;

ОПК-8.3 – Владеет навыками использования оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка			
		Знать:	Уметь	Владеть:
ОПК-1.1	Применяет знание биологического разнообразия и использует методы наблюдения и идентификации для решения профессиональных задач	Знает основы биологического разнообразия	Умеет применять знания биологического разнообразия и методы наблюдения	Владеет методами наблюдения и идентификации для решения профессиональных задач
ОПК-1.2	Применяет знание биологического разнообразия и использует методы классификации и воспроизводства для решения профессиональных задач	Знает основы биологического разнообразия	Умеет применять знания биологического разнообразия и методы классификации и воспроизводства	Владеет методами классификации и воспроизводства
ОПК-2.1	Применяет принципы структурно-функциональной организации для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Знает принципы структурно-функциональной организации	Умеет применять принципы структурно-функциональной организации для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Владеет методами оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
ОПК-8.1	Знает основные типы экспедиционного и лабораторного	Знает основные типы экспедиционного и	Умеет определять и обосновывать особенности	Владеет знаниями об условиях его содержания и

	оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики;	лабораторного оборудования	выбранного объекта профессиональной деятельности	навыками работы с ним с учетом требований биоэтики
ОПК-8.2	Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы;	Знает основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации,	Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов	Владеет навыками составления планов решения поставленных задач
ОПК-8.3	Владеет навыками использования оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы	Знает основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации	Умеет грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы	Владеет навыками использования оборудования в полевых и лабораторных условиях

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недел и	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		лек	лаб	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Ботаника как наука. Роль растений в жизни природы.	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	2	Опрос, альбом	0	5	1, 2, 3, 4, 8
	Строение микроскопа. Техника микроскопирования. Особенности строения растительной клетки									
2										
3	Протопласт и производные протопласта – их состав и характеристика: пластыды и их типы, локализация их в клетке и органах растения, значение; вакуоли – формирование их в ходе роста и развития клетки, клеточный сок и его состав. Клетка – живая осмотическая система.	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	2	Опрос, альбом	0	5	1, 2, 3, 4, 8
	Изготовление препаратов Растительная клетка. Клетка кожицы лука. Растительная клетка. Клетки кожицы лука. Пластыды.									
4										
5	Понятие о растительных тканях. Принципы классификации тканей. Классификация тканей. Образовательные ткани – меристемы. Особенности строения клеток меристемы. Классификация меристем.	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	4	Опрос, альбом	0	5	1, 2, 3, 4, 8
	Хромопласты. Запасной крахмал. Алейроновые зерна. Клеточные включения.									
6.										
7.	Определение покровной ткани и ее функции. Эпидермис. Устьице. Перидерма. Выделительные ткани: железистые волоски, внутренние выделительные ткани:	2			Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной	2	Опрос, альбом	0	5	1, 2, 3, 4, 8

13	Строение пластинки типичного зеленого листа. Строение нетипичных листьев. Листья злаков. Листья ксерофитов и суккулентов. Листья тенелюбивых растений.	2			Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	4	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 8
	Типы корневых систем		2							
14										
15	Морфология листьев. Метаморфозы листьев. Основы морфологии генеративных органов. Строение цветка. Плодолистики. Типы гинецея. Нектарники. Олигомеризация частей цветка. Спиральное и циклическое расположение частей цветка.	2			Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	4	Опрос, альбом	0	10	1, 2, 3, 4, 8
	Морфология листа. Строение проростка. Морфология стебля. Корень, микроскопическое строение.		2							
16										
17	Основы морфологии генеративных органов. Соцветия. Верхоцветные соцветия. Бокоцветные соцветия. Комбинированные соцветия. Основы морфологии генеративных органов. Плоды. Апокарпные плоды. Синкарпные плоды. Паракарпные плоды. Лизикарпные плоды. Соплодия.	2			Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	4	Опрос, альбом	0	7	1, 2, 3, 4, 8
	Цветок. Классификация соцветий. Соцветия. Плод. Семя.		2							
18										
	Рубежная контрольная работа							0	25	
	Текущая работа студентов							0	25	
	Итого	18	18			36		0	50	
	1 курс 2 семестр									
1	Биологические основы классификации растительного мира. Подцарство прокариоты). Бактерии,	2			Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной	2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

	Сине-зеленые водоросли.		2		литературой, интернет-ресурсами					
2	Подимперия доядерные (прокариоты). Сине-зеленые водоросли	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Зеленые водоросли									
3	Подимперия ядерные (эукариоты). Царство растения. Водоросли, систематика.	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Бурые, красные водоросли									
4	Систематика, морфология и биология водорослей	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Харовые водоросли. Диатомовые и жгутиковые.									
5	Царство грибы	2	2				Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Хитридиомицеты									
6	Царство грибы	2	2				Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Зигомицеты.									
7	Систематика грибов	2	2				Опрос, альбом	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Хитридиомицеты									
8	Систематика грибов	2	2				Опрос, альбом	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Аскомицеты.									
9	Низшие грибы	2					Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

	Аскомицеты.		2							
	1 рубежная контрольная работа							0	25	
	Текущая работа студентов							0	25	
10	Базидиомицеты.	2	2				Опрос, альбом	0	3,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Базидиомицеты.									
11	Базидиомицеты.	2	2				Опрос, альбом	0	3,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Базидиомицеты.									
12	Высшие грибы	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами	2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
13	Дейтеромицеты.	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами	2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Дейтеромицеты.									
14	Лишайники.	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами	2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Олений мох									
15	Несовершенные грибы	2	2		Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами	2	Опрос, альбом	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Несовершенные грибы									
16	Лишайники.	2	2				Опрос, альбом	0	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Лишайники.									

	Рубежная контрольная работа							0	25	
	Текущая работа студентов							0	25	
	Итого	32	32			8		0	50	
	2 курс. 3									
		лек	лаб	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Систематика высших растений. Отд. Моховидные (антоцеротовые, маршанцевые)	2				4	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Общая характеристика отдела моховидных. Цикл развития моховидных.		2					0	3	
2			2			2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Маршанция.									
3	Класс Антоцеротовые мхи.	2				4	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Печеночники		2					0	3	
4			2			2	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Класс Антоцеротовые мхи.							0	3	
5	Моховидные (настоящие мхи)	2				2	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Сфагновые мхи.		2					0	2	
6			2			2	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Зеленые мхи							0	2	
7	Отд. Плауновидные	2				2	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Плауны.		2					0	2	
8			2			2	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Полушниковые.							0	3	
9	Отд. Хвощевидные	2				2	Опрос, альбом			1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Род Хвощ		2					0	4	

	Текущая работа							0	25	
	1 рубежная аттестация							0	25	
10		2	2			2	Опрос, альбом	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Ужовниковые.									
11	Отд. Папоротниковидные	2	2			2	Опрос, альбом	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Порядок многоножковые									
12		2	2			2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Семейство асплениевые									
13	Голосеменные Происхождение семенных растений. Саговники. Гнетовые.	2	2			2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Семейство сальвиниевые Жизненный цикл голосеменных и общая характеристика. Семенные папоротники.									
14		2	2			4	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Хвойные									
15	Происхождение покрытосеменных. Классификация.	2	2			2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Магнолиевые.									
16	Покрытосеменные. Общая характеристика.	2	2			4	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Лавровые. Лютиковые									
17	Кл. Двудольные. Деление на подклассы. Система А. Тахтаджяна. Подкласс магнолииды.	2	4			2	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Буковые. Березовые.									
18	Злаки.	2	4			4	Опрос, альбом	0	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
	Злаки.									

	Текущая работа студентов							0	25	
	2 Рубежная контрольная работа							0	25	
	Итого	20	40			48				

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1 семестр 1 курс

1. Определение науки ботаники
2. Роль растений в жизни природы
3. Назовите создателей клеточной теории организмов.
4. Приведите признаки различия клеток растений и животных.
5. Дайте краткое определение разделов ботаники: морфология, анатомия, цитология, физиология растений.
6. Дайте краткое определение разделов ботаники: систематика, экология, фитоценология, география растений.
7. Как размещаются органы растения в пространстве? Что такое «геотропизм»?
8. Строение зеленого растения. Характеристика его органов.
9. Побег, его строение и роль побега. Что такое зачаточный побег?
10. Что такое узлы и междоузлия?
11. Разнообразие побегов подземных и надземных.
12. Типы ветвления (рисунок с обозначениями).
13. Формы побегов на поперечном срезе (рисунок с обозначениями).
14. Видоизменения побегов, их строение и роль
15. Вегетативное размножение растений.
16. Лист, его строение, его роль. Жилкование листьев.
17. Что такое примордий? Как идет его развитие?
18. Характеристики листа: тип основания, верхушки, края.
19. Листья простые и сложные, их различия.
20. Разнообразие простых цельных листьев по форме (рисунок 5 типов с обозначениями).
21. Разнообразие простых листьев с расчлененной пластинкой (рисунок с обозначениями).
22. Разнообразие сложных листьев.
23. Метаморфозы побегового происхождения.
24. Какие органы запасаания органических веществ имеются у растений?
25. Метаморфозы листового происхождения.
26. Какую роль играет корневая система? Типы корневых систем.
27. Корень, зоны корня. Корневой чехлик.
28. Отличия корня от побега.

29. Опишите зону всасывания корня.
30. Метаморфозы корней.
31. Определение цветка. Части цветка (рисунки с обозначениями).
32. Строение околоцветника. Типы симметрии.
33. Формула цветка. Половой тип, спиральность, цикличность, срастание частей и их обозначения.
34. Строение андроеца. Типы андроеца. Строение тычинки.
35. Микроспоргенез.
36. Строение гинецея. Типы гинецея. Типы завязей.
37. Роль соцветий. Что такое каулифлория?
38. Назвать ботриоидные соцветия.
39. Назвать цимоидные соцветия.
40. Типы опыления цветковых растений.
41. Двойное оплодотворение покрытосеменных.
42. Определение плода. Как происходит развитие плода?
43. Назовите апокарпные плоды, приведите примеры.
44. Назовите ценокарпные плоды, приведите примеры.
45. Что такое соплодие? Привести примеры.
46. Мегаспорогенез.
47. Строение семени двудольного растения (рисунки с обозначениями).
48. Как развивается зародыш семени у цветковых растений?
49. Как развивается эндосперм семени?
50. Раздельнополые и обоеполые цветки. Примеры.
51. Клеточная стенка. Химический состав
52. Комплекс Гольджи.
53. Митохондрии, строение и функции
54. Органоиды растительной клетки
55. Паренхимные и прозенхимные клетки
56. Пектин. Суберин. Лигнин
57. Пластиды. Растительные пигменты
58. Тургорное давление
59. Эндоплазматическая сеть.
60. Вторичные меристемы

61. Определение ткани. Классификация тканей
62. Первичные покровные ткани.
63. Проводящие ткани

2 семестр 1 курс

1. Низшие растения, общая характеристика.
2. Характеристика царства грибы и его отличия от растений и животных.
3. Систематика водорослей.
4. Систематика грибов.
5. Морфологические признаки макромицетов.
6. Экологические группы грибов.
7. Класс зеленые водоросли
8. Отдел Zygomycota, классификация, биоэкологические особенности.
9. Отдел Chytridiomycota, классификация, биоэкологические особенности.
10. Класс бурые водоросли
11. Отдел Ascomycota, классификация, биоэкологические особенности.
12. Отдел Basidiomycota, классификация, биоэкологические особенности.
13. Миксомицеты, классификация, биоэкологические особенности.
14. Класс диатомовые.
15. Трутовые грибы, классификация, биоэкологические особенности.
16. Гастеромицеты, классификация, биоэкологические особенности.
17. Культивирование грибов.
18. Микоризные грибы.
19. Класс харовые водоросли
20. Охрана грибов и грибных ресурсов.
21. Практическое значение водорослей.

3 семестр 2 курс

1. Отдел Моховидные
2. Хвощ полевой
3. Страусник обыкновенный
4. Орляк обыкновенный

5. Листовик обыкновенный
 6. Щитовник мужской
 7. Многоножка обыкновенная
 8. Сосна обыкновенная
 9. Ель восточная
 10. Пихта кавказская
 11. Можжевельник продолговатый
 12. Тис ягодный
 13. Общая характеристика высших растений, их сравнение с низшими.
 14. Предполагаемые предки высших растений.
 15. Как листостебельные растения приспособлены к жизни на суше?
 16. Что такое жизненный цикл?
 17. Что такое спорогон? Описать спорогон маршанции.
 18. Что такое протонема?
 19. У каких растений есть элатеры?
 20. Какое строение имеют вайи?
 21. Что такое заросток? Как устроен заросток папоротника?
 22. Строение цветка и плода земляники лесной. Семейство по-латыни.
 23. Строение цветка и плода представителей семейства бобовых. Семейство по-латыни.
 24. Строение и название плода шиповника собачьего. Семейство по-латыни
 25. Описать двойное оплодотворение у покрытосеменных.
 26. Признаки класса двудольных покрытосеменных.
 27. Признаки класса однодольных покрытосеменных.
 28. Что означают термины: "свободнолепестные", "спайнолепестные".
 29. Форма листьев и соцветий у представителей семейства бобовых.
-
1. Семейство Ranunculaceae, Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.
 2. Семейство Ranunculaceae
 3. Семейства Papaveraceae, Brassicaceae. Морфологическое описание и составление характеристик семейств. Определение видов семейств.
 4. Семейство Rosaceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.
 5. Семейства Malvaceae, Fabaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.

6. Семейство Apiaceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейств.
7. Семейства Solanaceae, Boraginaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.
8. Семейства Fagaceae Betulaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.
9. Семейства Scrophulariaceae, Lamiaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.
10. Семейства Asteraceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.
11. Семейства Liliaceae, Alliaceae, Amarillidaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.
12. Семейства Poaceae, Cyperaceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.
13. Семейство Orchidaceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

Мегаспорофиллы саговника расположены
в мегастробилах
свободно в смешанных стробилах
стробилы не образуют

Как переводится на русский язык латинское слово «familia»

род
вид
семейство
Класс

Выбрать формулу простого околоцветника с лепестками в один круг

$Ca_{36} Co_3 A_5 \underline{G_5}$
 $Ca_{36} Co_3 A_{\infty} \underline{G_{\infty}}$
 $P_{333} A_{\infty} \underline{G_{\infty}}$
 $P_6 A_{\infty} \underline{G_{\infty}}$

Выбрать формулу женского цветка при отсутствии специальных значков

$Ca_{36} Co_3 A_{\infty} \underline{G_{\infty}}$

$P_{22}A_3G_2$

$P_6A_{\infty}G_{\infty}$

$P_4A_0G_2$

Выбрать формулу мужского цветка при отсутствии специальных значков

$Ca_5 Co_5 A_5 G_5$

$Ca_{36} Co_3 A_5 G_5$

$P_6A_{\infty}G_0$

$P_4A_4G_0$

Тип плода, характерный для представителей семейства Brassicaceae

стручовидная коробочка

стручок

семянка

орешек

Для семейства Asteraceae характерно соцветие

кисть

корзинка

сережка

сложный колос

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов

	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком,	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы

		логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
--	--	---	---	--	--

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку.

Результатирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к зачёту/экзамену:

1 семестр 1 курс

64. Определение науки ботаники
65. Роль растений в жизни природы
66. Назовите создателей клеточной теории организмов.
67. Приведите признаки различия клеток растений и животных.
68. Дайте краткое определение разделов ботаники: морфология, анатомия, цитология, физиология растений.
69. Дайте краткое определение разделов ботаники: систематика, экология, фитоценология, география растений.
70. Как размещаются органы растения в пространстве? Что такое «геотропизм»?
71. Строение зеленого растения. Характеристика его органов.
72. Побег, его строение и роль побега. Что такое зачаточный побег?
73. Что такое узлы и междоузлия?
74. Разнообразие побегов подземных и надземных.
75. Типы ветвления (рисунок с обозначениями).
76. Формы побегов на поперечном срезе (рисунок с обозначениями).
77. Видоизменения побегов, их строение и роль
78. Вегетативное размножение растений.
79. Лист, его строение, его роль. Жилкование листьев.
80. Что такое примордий? Как идет его развитие?
81. Характеристики листа: тип основания, верхушки, края.
82. Листья простые и сложные, их различия.
83. Разнообразие простых цельных листьев по форме (рисунок 5 типов с обозначениями).

84. Разнообразие простых листьев с расчлененной пластинкой (рисунок с обозначениями).
85. Разнообразие сложных листьев.
86. Метаморфозы побегового происхождения.
87. Какие органы запасаания органических веществ имеются у растений?
88. Метаморфозы листового происхождения.
89. Какую роль играет корневая система? Типы корневых систем.
90. Корень, зоны корня. Корневой чехлик.
91. Отличия корня от побега.
92. Опишите зону всасывания корня.
93. Метаморфозы корней.
94. Определение цветка. Части цветка (рисунки с обозначениями).
95. Строение околоцветника. Типы симметрии.
96. Формула цветка. Половой тип, спиральность, цикличность, срастание частей и их обозначения.
97. Строение андроеца. Типы андроеца. Строение тычинки.
98. Микроспорогенез.
99. Строение гинецея. Типы гинецея. Типы завязей.
100. Роль соцветий. Что такое каулифлория?
101. Назвать ботриоидные соцветия.
102. Назвать цимоидные соцветия.
103. Типы опыления цветковых растений.
104. Двойное оплодотворение покрытосеменных.
105. Определение плода. Как происходит развитие плода?
106. Назовите апокарпные плоды, приведите примеры.
107. Назовите ценокарпные плоды, приведите примеры.
108. Что такое соплодие? Привести примеры.
109. Мегаспорогенез.
110. Строение семени двудольного растения (рисунки с обозначениями).
111. Как развивается зародыш семени у цветковых растений?
112. Как развивается эндосперм семени?
113. Раздельнополые и обоеполые цветки. Примеры.
114. Клеточная стенка. Химический состав
115. Комплекс Гольджи.

- 116. Митохондрии, строение и функции
- 117. Органоиды растительной клетки
- 118. Паренхимные и прозенхимные клетки
- 119. Пектин. Суберин. Лигнин
- 120. Пластиды. Растительные пигменты
- 121. Тургорное давление
- 122. Эндоплазматическая сеть.
- 123. Вторичные меристемы
- 124. Определение ткани. Классификация тканей
- 125. Первичные покровные ткани.
- 126. Проводящие ткани

2 семестр 1 курс

- 22. Низшие растения, общая характеристика.
- 23. Характеристика царства грибы и его отличия от растений и животных.
- 24. Систематика водорослей.
- 25. Систематика грибов.
- 26. Морфологические признаки макромицетов.
- 27. Экологические группы грибов.
- 28. Класс зеленые водоросли
- 29. Отдел Zygomycota, классификация, биоэкологические особенности.
- 30. Отдел Chytridiomycota, классификация, биоэкологические особенности.
- 31. Класс бурые водоросли
- 32. Отдел Ascomycota, классификация, биоэкологические особенности.
- 33. Отдел Basidiomycota, классификация, биоэкологические особенности.
- 34. Миксомицеты, классификация, биоэкологические особенности.
- 35. Класс диатомовые.
- 36. Трутовые грибы, классификация, биоэкологические особенности.
- 37. Гастеромицеты, классификация, биоэкологические особенности.
- 38. Культивирование грибов.
- 39. Микоризные грибы.
- 40. Класс харовые водоросли

41. Охрана грибов и грибных ресурсов.
42. Практическое значение водорослей.

3 семестр 2 курс

30. Отдел Моховидные
31. Хвощ полевой
32. Страусник обыкновенный
33. Орляк обыкновенный
34. Листовик обыкновенный
35. Щитовник мужской
36. Многоножка обыкновенная
37. Сосна обыкновенная
38. Ель восточная
39. Пихта кавказская
40. Можжевельник продолговатый
41. Тис ягодный
42. Общая характеристика высших растений, их сравнение с низшими.
43. Предполагаемые предки высших растений.
44. Как листостебельные растения приспособлены к жизни на суше?
45. Что такое жизненный цикл?
46. Что такое спорогон? Описать спорогон маршанции.
47. Что такое протонема?
48. У каких растений есть элатеры?
49. Какое строение имеют вайи?
50. Что такое заросток? Как устроен заросток папоротника?
51. Строение цветка и плода земляники лесной. Семейство по-латыни.
52. Строение цветка и плода представителей семейства бобовых. Семейство по-латыни.
53. Строение и название плода шиповника собачьего. Семейство по-латыни
54. Описать двойное оплодотворение у покрытосеменных.
55. Признаки класса двудольных покрытосеменных.
56. Признаки класса однодольных покрытосеменных.
57. Что означают термины: "свободнолепестные", "спайнолепестные".

58. Форма листьев и соцветий у представителей семейства бобовых.

14. Семейство Ranunculaceae, Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.

15. Семейство Ranunculaceae

16. Семейства Papaveraceae, Brassicaceae. Морфологическое описание и составление характеристик семейств. Определение видов семейств.

17. Семейство Rosaceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.

18. Семейства Malvaceae, Fabaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.

19. Семейство Apiaceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейств.

20. Семейства Solanaceae, Boraginaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.

21. Семейства Fagaceae Betulaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.

22. Семейства Scrophulariaceae, Lamiaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.

23. Семейства Asteraceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.

24. Семейства Liliaceae, Alliaceae, Amarillidaceae. Морфологическое описание и характеристика семейств. Определение видов семейств.

25. Семейства Poaceae, Cyperaceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.

26. Семейство Orchidaceae. Морфологическое описание и характеристика семейства. Определение видов семейства.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	«Минимальный уровень» (60-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние.

	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные,

программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	практические задания, которые следует выполнить.	поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. – М.: Изд. центр «Академия», 2013. – 288 с.

2. Долгачева В.С. Ботаника. –М: 2012. 314 с.
3. Тимонин А.К., Филин В.Р., Нилова М.В. и др. Малый практикум по ботанике. Морфологии анатомии растений. – М.: Изд. центр «Академия», 2012. – 208 с.

б) дополнительная литература

4. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. Руководство к практическим занятиям. – М.: Изд. центр «Академия», 2014. – 314 с.
5. Паутов А.А. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. СПб. 2012. 336 с.
6. Хардилова С.В., Ботаника с основами экологии растений : учебное пособие / - Оренбург: ОГУ, 2017. - 132 с. -
7. Ямских И.Е., Анатомия и морфология растений. - Красноярск : СФУ, 2016. - 90 с.
8. Пятунина С.К., Ключникова Н.М. Ботаника. Систематика растений: учебное пособие. «Прометей» 2013.

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.
- <http://www.botanik-learn.ru/>
- <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;