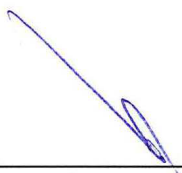


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный
университет, НГУ)

Факультет естественных наук

Согласовано
Декан ФЕН
Резников В.А.



«10» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БОТАНИКА

направление подготовки: 06.03.01 Биология

направленность (профиль): Биология

Форма обучения : очная


Разработчики:

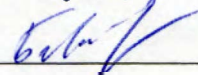
д.б.н., профессор Байков К.С.

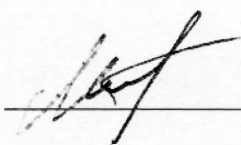
к.б.н., доцент Бывальцев А.М.

Зав. каф. общей биологии и экологии,
д.б.п., проф. Сергеев М.Г.

Руководитель программы:
д.б. н., проф. Шестопалова Л.В.







Новосибирск, 2020

Содержание

3

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5. Перечень учебной литературы	13
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся	14
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	19
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	20
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	21
Приложение 1 Аннотация по дисциплине	
Приложение 2 Оценочные средства по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<ul style="list-style-type: none"> - существенные черты растительной формы жизни и структурно-функциональные особенности организации растительной клетки; - современные представления о разнообразии и систематическом положении низших и высших растений; - способы размножения и разные типы жизненных циклов водорослей, грибов, грибоподобных организмов и высших растений - знать особенности строения, формирования и функционирования различных типов тканей растений; - особенности анатомического и морфологического строения вегетативных и генеративных органов растений; - основные видоизменения побегов и корней; - морфогенетическую классификацию плодов; 	<ul style="list-style-type: none"> - различать одноклеточные, колониальные и многоклеточные формы; - различать вегетативные и генеративные органы растений, по морфологическим и анатомическим признакам; - составлять формулу и диаграмму цветка; - определять: типы побегов, характер ветвления побегов, типы корней и характер корневой системы, тип плода; - определять экологические группы и жизненные формы растений по морфологическим и анатомическим признакам; - проводить наблюдение, выполнять описание и создавать иллюстрации ботанических объектов. 	<ul style="list-style-type: none"> - современным научным терминологическим аппаратом;

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
	<ul style="list-style-type: none"> - экологические группы и жизненные формы растений; - типы ветвления побега. 		
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	<ul style="list-style-type: none"> - устройство биологического и стереоскопического световых микроскопов. 	<ul style="list-style-type: none"> - работать с различными увеличительными приборами (лупы, световые микроскопы); - работать с препаровальным лабораторным оборудованием (препаровальные иглы, пинцет, скальпель); - изготавливать временные микропрепараты различных растительных (в широком смысле) микроорганизмов, тканей и частей органов макрофитов и высших растений; - проводить наблюдение, выполнять описание и создавать иллюстрации ботанических объектов. 	<ul style="list-style-type: none"> - современным научным терминологическим аппаратом.
ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение	<ul style="list-style-type: none"> - основные эволюционные тенденции у водорослей, грибов, грибоподобных организмов и высших растений; 	<ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять морфологическое и анатомическое строение низших и высших эволюционных 	<ul style="list-style-type: none"> - современным научным терминологическим аппаратом.

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	- причины и последствия конвергентной эволюции водорослей, грибов, грибоподобных протистов; - некоторые гипотезы происхождения цветка и направления его эволюции.	звеньев растительных (в широком смысле) организмов.	
ПК-1 Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		Эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения лабораторных биологических работ	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), изучение которых необходимо для освоения дисциплины Ботаника: знания, полученные в средней школе.

Дисциплины (практики), для изучения которых необходимо освоение дисциплины Ботаника:

- Практика по ботанике
- Экология
- Курсовая работа по общей биологии
- Конкретная биогеоценология
- Продукционные процессы
- Микробиология
- Цитология
- Практики по специализации
- Выполнение ВКР

3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Трудоемкость дисциплины – 6 з.е. (216 ч)

Форма промежуточной аттестации: 1-й семестр – дифференцированный зачет, 2-й семестр – экзамен

№	Вид деятельности	Семестр	
		1	2
1	Лекции, час.	36	28
2	Практические занятия, ч		
3	Лабораторные занятия, ч	18	14
4	Всего занятий в контактной форме, ч, из них	56	46
5	аудиторных занятий, ч	54	42
6	в электронной форме, ч		
7	консультаций, ч		2
8	промежуточная аттестация, ч	2	2
9	Самостоятельная работа, час.	52	62
10	Всего часов	108	108

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1 семестр
Лекции (36 ч)

Наименование темы и их содержание	Объем, час
Раздел 1 Водоросли	
1. Положение цианобактерий, водорослей, грибов и грибоподобных протистов в системе органического мира. Шесть крупных групп эукариот. Основные признаки водорослей и грибов. Протисты как «полигон» эволюции. Эндосимбиогенез как один из факторов эволюции одноклеточных эукариот. Роль водорослей в природе. Сообщества водорослей. Значение водорослей для человека.	2
2. Отдел Cyanoprokaryota, Cyanobacteria, Cyanophyta – Цианобактерии – кислородные фототрофные прокариоты. Строение клетки, таллома, способы размножения цианобактерий. Класс Chroococcophyceae – Хроококковые – одноклеточные и колониальные	2

формы, класс Hormogoniophyceae – Гормогониевые – трихомные формы. Роль цианобактерий в природе и их значение для человека.	
3. Отдел Chlorophyta – зеленые водоросли – результат первичного эндосимбиоза и предки высших растений. Две эволюционные линии: подотделы Chlorophytina и Charophytina. Порядок Volvocales – Вольвоксовые, Chlorococcales – Хлорококковые, Ulotrichales – Улотриковые, Chaetophorales – Хетофоровые, Oedogoniales – Эдогониевые, Cladophorales – Кладофоровые, Bryopsidales – Бриопсидовые, Dasycladales – Дазикладовые, Siphonocladales – Сифонокладовые: разнообразие типов морфологической структуры таллома, размножение, жизненные циклы представителей родов Chlamydomonas, Volvox, Ulothrix, Ulva, Oedogonium. Зеленые водоросли: подотдел Charophytina как предки высших растений. Класс Conjugatophyceae – Конъюгаты – одноклеточные и колониальные формы со своеобразным типом полового процесса (конъюгация). Класс Charophyceae – Харовые – макроскопические формы с метамерным талломом без смен стадий развития.	4
4. Отдел Rhodophyta – Красные водоросли – результат первичного эндосимбиоза с цианобактериями. Эволюционное усложнение организации таллома от одноклеточного до паренхиматозного и псевдопаренхиматозного. Жизненные циклы Porphyra и Polysiphonia.	1
5. Ochrophyta – Охрофиты – как результат вторичного эндосимбиоза. Классы Chrysophyceae – Золотистые водоросли и Xanthophyceae – Желто-зеленые водоросли. Класс Phaeophyceae – Бурые водоросли. Класс Bacillariophyceae – Диатомовые водоросли как геологический фактор и звено биогеохимического круговорота кремния.	4
6. Отдел Euglenophyta, Euglenozoa – Эвгленовые водоросли. Фототрофные формы как результат вторичного эндосимбиоза с зелеными водорослями. Разнообразие гетеротрофных форм по способу питания и жизненной стратегии.	1
7. Отдел Dinophyta, Dinozoa, Dinoflagellatae – Динофитовые водоросли как группа с несколькими независимыми эпизодами вторичного и третичного эндосимбиоза.	1
8. Отделы Cryptophyta и Haptophyta.	1
Раздел 2 Грибы	
1. Царство грибы. Микология как наука о грибах. Место грибов и грибоподобных организмов в системе эукариот. Основные признаки грибов, типы их жизненных форм. Организация гифы и мицелия. Состав и структура клеточной стенки, цитоскелет. Видоизменения гиф и мицелия, плодовые тела. Споры грибов. Размножение и жизненные циклы грибов. Питание грибов. Экологические группы грибов. Грибы в биосфере. Лабораторное значение грибов. Отдел Chytridiomycota – Хитридиомикота. Разнообразие типов структуры таллома и жизненных стратегий хитридиомикота. Отдел Zygomycota – Зигомикота: порядки Mucorales, Entomophthorales, Glomales.	2
2. Отдел Ascomycota – Аскомикота или сумчатые грибы. Строение и формирование асков. Разнообразие жизненных стратегий, жизненные циклы аскомикота. Типы плодовых тел. Подотделы Archiascomycotina, Nemiascomycotina, Euascomycotina. Подотдел Euascomycotina: классы Eurotiomycetes, Sordariomycetes, Leotiomycetes, Pezizomycetes, Erysiphomycetes,	2

Loculoascomycetes.	
3. Отдел Basidiomycota – Базидиомицота. Классы Urediniomycetes и Ustilaginomycetes – ржавчинные и головневые грибы как высокоспециализированные паразиты высших растений. Класс Basidiomycetes: подклассы Heterobasidiomycetidae, Tremellomycetidae и Homobasidiomycetidae. Искусственные группы афиллофороидные, агариикоидные и гастероидные базидиомицеты – отражение конвергентной эволюции плодовых тел базидиальных грибов.	2
4. Анаморфные грибы. Нематофаги, водные формы как результат конвергенции отдельных эволюционных линий аскомицота и базидиомицота. Лихенизированные грибы или лишайники как самоподдерживающиеся ассоциации грибов и водорослей и/или цианобактерий, образующие устойчивые талломы специфической структуры. Строение, формирование таллома, взаимоотношения микобионта и фотобионта. Лишайники и загрязнение воздуха.	2
8. Грибоподобные протисты как результат конвергентной эволюции. Грибоподобные организмы: отделы Nyphochytridiomycota – Гифохитридиомицота, Labirinthulomycota – Лабиринтуломицота и Oomycota – Оомицота. Фитопатогенные Оомицота.	2
Раздел 3 Анатомия и морфология растений	
1. Ткани высших растений. Строение клеток и комплексов клеток, формирующих образовательные, покровные, механические, проводящие, основные, выделительные ткани как отражение выполняемых функций.	2
2. Морфология и анатомия корня. Видоизменения корня, признаки, отражающие приспособления к существованию в почвенной, водной, воздушной средах.	2
3. Морфология и анатомия стебля и побега. Видоизменения побега в результате приспособления для преимущественного выполнения одной функции в воздушной, водной и почвенной средах.	2
4. Морфология и анатомия листа. Видоизменения листа, обеспечивающие эволюционный успех при освоении различных типов местообитаний.	2
5. Морфология и анатомия цветка и плода. Разнообразие строения цветка и плода как приспособления к опылению и распространению семян.	2

Лабораторные занятия (18 ч)

Содержание практического занятия	Объем, час
1. Одноклеточные, колониальные и многоклеточные цианобактерии (Cyanophyta). Особенности строения вегетативных клеток, гетероцитов и акинет. Материалы для занятия*: фиксированные материалы, живые культуры и постоянные микропрепараты представителей: – Класс Chroococcophyceae, Порядок Chroococcales: Microcystis, Aphanothecea, Gloeocapsa, Merismopedia, Chamaesiphon; Порядок Pleurocapsales, Dermocarpa. – Класс Hormogoniophyceae: Гомоцитные (порядок Oscillatoriales) – Oscillatoria, Spirulina, Phormidium; Гетероцитные (порядок Nostocales) –	2

Anabaena, Aphanizomenon, Nostoc, Calothrix, Gloeotrichia.	
2. Строение осевых и пластинчатых талломов красных водорослей. Особенности строения гаплоидного и диплоидного поколений. Материалы для занятия: фиксированный материал, постоянные микропрепараты и гербарные образцы, родов <i>Batrachospermum</i> , <i>Porphyra</i> , <i>Polysiphonia</i>	2
3. Разнообразие и строение зеленых водорослей (Chlorophyta). Одноклеточные, колониальные, ценобиальные, многоклеточные нитчатые и пластинчатые формы. Строение таллома Харовых водорослей (Charophyceae). Материалы для занятия: фиксированный материал, живые культуры и постоянные микропрепараты представителей родов <i>Volvox</i> , <i>Hydrodictyon</i> , <i>Pediastrum</i> , <i>Cladophora</i> , <i>Oedogonium</i> , <i>Spirogira</i> , <i>Ulva</i> , <i>Chara</i> .	4
4. Строение панциря диатомовых водорослей (Bacillariophyceae). Центрические и пеннатные представители. Одноклеточные и колониальные формы. Изо- и гетерополярные представители. Строение клетки Euglena. Материалы для занятия: постоянные препараты и фиксированные материалы разнообразных диатомей.	2
5. Строение <i>Vaucheria</i> как представителя, обладающего сифональной организацией таллома. Строение тканевого таллома и репродуктивных структур бурых водорослей (Phaeophyceae). Материалы для занятия: фиксированный материал, постоянные микропрепараты и гербарные образцы, родов <i>Laminaria</i> , <i>Fucus</i> , <i>Vaucheria</i> .	2
6. Основные черты организации Zygomycota и Ascomycota, особенности бесполого и полового размножения. Материалы для занятия: фиксированный материал, живые культуры и постоянные микропрепараты представителей родов <i>Mucor</i> , <i>Morchella</i> , <i>Gyromitra</i> , <i>Tuber</i> и <i>Saccharomyces</i> .	2
7. Грибы . Basidiomycota. Строение и развитие гимениальных и гастеральных базидиом. Различные типы гименофора. Строение базидии. Жизненный цикл и строение отдельных стадий ржавчиновых и головневых. Материалы для занятия: род <i>Ustilago</i> — пораженные початки кукурузы, <i>Puccinia graminis</i> — постоянный препарат поперечного среза пораженного стебля пшеницы, <i>Gymnosporangium sabinae</i> — постоянный препарат поперечного среза пораженного листа груши, поперечные срезы и гербарные образцы плодовых тел <i>Fomes</i> , <i>Boletus</i> , <i>Russula</i> , <i>Lycoperdon</i> и др.	2
8. Лишайники. Морфологическое и анатомическое строение. Материалы для занятия: гербарные образцы различных накипных, кустистых и листоватых лишайников, временные или постоянные препараты поперечного среза через гетеромерное слоевище.	2

*Набор и состав материалов, препаратов и т. д., выносимых на ознакомление, может быть изменен (сужен, расширен, заменен) в зависимости от наличия демонстрационного материала. Изучение отдельных представителей также возможно по фотографиям приемлемого для данных целей качества и разрешения.

Самостоятельная работа студентов (52 ч)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к практическим занятиям.	12
Подготовка к контрольным работам	15
Подготовка к коллоквиуму	15
Подготовка к дифференцированному зачету	10

4 семестр

Лекции (28 ч)

Наименование темы и их содержание	Объем, час
Раздел Систематика высших растений	
1. Понятие о систематике и филогении растений. Понятие о таксоне и таксономической категории (ранге). Иерархичность таксономических классификаций. Международный кодекс ботанической номенклатуры и его принципы (типификации, приоритета и др.). Номенклатурный тип вида, рода, семейства.	2
2. История развития систематики растений. Идеи Теофраста, труды Плиния Старшего и Диоскорида. Эпоха средневековья (Альберт Великий). Описательный период в ботанике. Первые ботанические сады и гербарии, травники. Первые искусственные системы. Разработка понятий род и вид. Философия ботаники К. Линнея: половая система растений, существенный, искусственный и естественный признаки, фрагменты естественного метода. Естественные системы «восходящего» и «нисходящего» типа. «Филогенизация» естественных систем цветковых (системы А. Энглера и Р. Ветштейна в сравнении с системами Г. Галлира и Ч. Бесси). Период филогенетических систем растений. Полифилетическая система Н.И. Кузнецова. Круговая система А.А. Гроссгейма (три уровня специализации). Синтетические системы А.Л. Тахтаджяна и А. Кронквиста, принципы построения. Система В.Н. Тихомирова.	4
3. Общая характеристика высших растений в сравнении с низшими растениями. Происхождение высших растений и основные направления их эволюции. Основные группы (отделы) высших растений и их диагностические признаки, роль в наземных экосистемах. Ископаемые риниофиты и зостерофиллофиты: происхождение, особенности строения и размножения. Теломная теория Циммермана, элементарные процессы преобразования теломов. Микрофилльная и макрофилльная линия эволюции листьев.	2
4. Отдел моховидные: происхождение, особенности строения гаметофита и спорогона, цикл развития, способы размножения. Деление на классы (антоцеротовые, печеночники, настоящие мхи). Особенности строения основных представителей (антоцерос; маршанция; андрей, сфагнум, кукушкин лен). Значение в наземных экосистемах. Отдел псилотовые: происхождение, особенности строения спорофита и	4

гаметофита, цикл развития. Основные представители. Отличия от риниофитов.	
5. Отдел плауновидные: происхождение, особенности строения спорофита и гаметофита, цикл развития. Явление гетерофиллии. Особенности вегетативного размножения. Деление на классы (равноспоровые плауновые и разноспоровые полушниковые). Ископаемые плауновидные (лепидодендрон, сигиллярия, плевромейя), направления их эволюции. Современные представители: плаун; селягинелла, полушник. Значение в наземных экосистемах. Полезные свойства.	2
6. Отдел хвощевидные: происхождение, особенности строения спорофита и гаметофита, цикл развития. Особенности вегетативного размножения. Деление на классы (клинолистовые, гиениевые, хвощевые). Ископаемые хвощевидные (клинолист, гиения, каламофитон, каламит) и их отличие от риниофитов, направления эволюции. Современные представители (хвощ). Значение в наземных экосистемах. Полезные свойства.	2
7. Отдел папоротниковидные: происхождение, особенности строения спорофита (теломные листья – вайи, сорусы и индузии и др.) и гаматофита. Деление на классы. Ископаемые папоротники и их отличие от риниофитов. Эуспорангиатные (ужовниковые и мараттиевые) и лептоспорангиатные папоротники (настоящие папоротники, их основные порядки – осмундовые, схизейные, циатейные, сальвиниевые, марсилеевые), основные представители, циклы их развития. Значение в наземных экосистемах и полезные свойства.	2
8. Отдел голосемянные: происхождение, особенности строения спорофита и гаматофита, цикл развития. Деление на классы. Характеристика основных групп (семенные папоротники, гинкговые, гнетовые, хвойные). Значение в наземных экосистемах и полезные свойства. Гипотезы происхождения цветка (эуантовая и псевдантовая).	4
9. Отдел покрытосемянные: происхождение, особенности строения спорофита и гаметофита, цикл развития. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных цветковых растений. Подклассы цветковых, их особенности и основные представители: магнолииды (магнолиевые, кувшинковые), ранункулиды (лютиковые) и кариофиллиды (гвоздичные); дилленииды (крестоцветные) и розиды (розоцветные, бобовые, зонтичные); ламииды (губоцветные) и астеридаы (астровые); алисматиды (частуховые); лилиииды (лилейные, злаки и др.). Роль цветковых в наземных экосистемах.	6

Лабораторные занятия (14 ч)

Таблица 7.

Содержание практического занятия	Объем, час
1. Покровные и механические ткани растений. Строение эпидермы двудольных и однодольных. Строение перидермы и чечевички. Строение колленхимы и склеренхимы. Материал*: постоянные микропрепараты — «эпидерма герани», «лист ириса», «ветка бузины», «стебель тыквы», «стебель кирказона», «соломина ржи».	2

<p>2. Проводящие ткани растений., Строение трахеид на постоянном микропрепарате продольного и поперечного среза древесины хвойных. Типы утолщений сосудов ксилемы. Строение флоэмы в поперечном и продольном сечениях. Организация проводящих тканей в теле растения. Классификация проводящих пучков. Строение проводящих пучков в различных органах и систематических группах растений. Материал: постоянные микропрепараты — «древесина сосны», «поперечный срез стебля кукурузы», «поперечный срез стебля кирказона», «поперечный срез стебля тыквы», «поперечный срез корневища ландыша», «поперечный срез корневища папоротника орляка», «поперечный срез корня ириса», «продольный срез стебля подсолнечника».</p>	2
<p>3. Корень и Побег. Строение молодого корневого окончания. Первичное и вторичное строение корня на поперечном срезе. Заложение камбия в молодых корешках. Первичное и вторичное строение стебля цветковых. Анатомическое строение подземного побега — корневища. Материал: постоянные микропрепараты — «кончик корня», «корень ириса», «заложение камбия», «корень тыквы», «соломина ржи», «стебель тыквы», «стебель кирказона», «корневище ландыша».</p>	2
<p>4. Мохообразные. Особенности строения и размножения, разнообразие и классификация мохообразных. Печеночные мхи (Marchantiopsida). Жизненный цикл. Строение мужского и женского гаметофита. Строение спорофита. Вегетативное размножение. Настоящие, листостебельные мхи (Musci): Зеленые мхи (Bryidae). Строение: общие черты, "листья", проводящая система спорангиофора и стебля гаметофита, жизненный цикл, антеридиальный побег, спорофит. Постоянные микропрепараты — «стебель кукушкина льна», «антеридии кукушкина льна», «спорогон кукушкина льна» Сфагновые мхи (Sphagnidae). Некоторые особенности общего строения. Материал: гербарные образцы мохообразных, постоянные микропрепараты — «антеридии маршанции», «архегонии маршанции», «спорогон маршанции», «лист сфагнума».</p>	2
<p>5. Плауновидные и хвощи. Плауновидные. Современные плауновидные — общая характеристика. Анатомическое строение стебля плауновидных (Lycopodium, Selaginella). Жизненный цикл плаунов. Заростки плаунов. Жизненный цикл селягинеллы. Строение разноспорового стробила. Хвощи. Внешнее строение. Жизненный цикл. Гаметофит и споры. Анатомия стебля. Строение стробила. Материал: гербарные образцы плаунов, селягинелл, хвощей, постоянные микропрепараты — «стебель плауна», «стебель селягинеллы», «спороносный колосок плауна», «спороносный колосок селягинеллы», «спороносный колосок хвоща».</p>	2
<p>6. Папоротники и Голосеменные. Папоротники. Внешнее строение полиподиевых папоротников. Строение стелы. Жизненный цикл. Строение спорангиев. Строение гаметофита. Голосеменные (на примере хвойных). Строение мужского стробила и</p>	2

<p>гаметофита. Строение женского стробила. Строение семязачатка и мегагаметофита. Семя. Материал: гербарные образцы папоротников (орляк, щитовник, страусник, гроздовник, ужомник), эфедры, хвойных (сосна обыкновенная, сосна сибирская «кедр», можжевельник, ель, пихта), шишки различных представителей хвойных, постоянные микропрепараты — «корневище папоротника», «сорусы папоротника», «мужская шишка сосны», «женская шишка сосны».</p>	
<p>7. Покрытосеменные или цветковые растения. Строение цветка двудольных. Ключевые признаки в строении цветка представителей Ranunculaceae, Rosaceae, Fabaceae, Asteraceae, Lamiaceae. Зиго- и актиноморфные цветки. Строение околоцветника как приспособление к энтомофилии. Строение генеративных органов злаковых. Строение общего соцветия. Строение элементарного соцветия (колоска). Строение цветка. Разные точки зрения на происхождение отдельных частей цветка злака. Материал для занятия: гербарные образцы и фиксированный в этанолглицериновой смеси материал представителей семейств Ranunculaceae, Rosaceae, Fabaceae, Asteraceae, Lamiaceae (набор конкретных представителей зависит от наличия гербарного и фиксированного материала), гербарные образцы и фиксированные цветки злаков.</p>	2

**Набор и состав материалов, препаратов и т. д., выносимых на ознакомление, может быть изменен (сужен, расширен, заменен) в зависимости от наличия демонстрационного материала. Изучение отдельных представителей также возможно по фотографиям приемлемого для данных целей качества и разрешения.*

Самостоятельная работа студентов (62 ч)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к практическим занятиям.	10
Подготовка к контрольным работам	12
Подготовка к коллоквиуму	10
Подготовка к экзамену	30

5. Перечень учебной литературы

5.1 Основная литература

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии / Под ред. Ю.Т, Дьякова. М., 2007. (103 шт)
2. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н.
- 2-е изд., испр. Москва: Академия, 2001. — 429 с. (число экз. в библиотеке НГУ - 61 шт.)
- 3-е изд., испр. и доп. Москва: Академия, 2004 — 432 с. (2 шт)
- 4-е изд., испр. Москва : Академия, 2006 — 457 с. (31 шт)

3. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: учеб. для вузов /Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. М.: ИКЦ "Академкнига", 2007. - 543 с. (52 шт.)
4. Ботаника: учебник для вузов: для студентов фармацевтических вузов и фармацевтических факультетов медицинских вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько ; под ред. Р.В. Камелин. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: СпецЛит: Изд-во С.-Петербург. гос. хим.-фармац. акад., 2003 — 647 с. (34 шт)

5.2 Дополнительная литература

5. Ботаника: в 4 т. / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов. — М: Академия. —2006.
 - Т.1: Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов.— М: Академия. —2006. — 320 с. (3 шт)
 - Т.2: Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов.— М: Академия. —2006. — 320 с. (3 шт)
6. Ботаника: учебник для вузов в 4 т. / П. Зитте, Э. В. Вайлер, Й. В. Кадерайт, А. Брезински, К. Кёрнер ; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.].
 - Т.1: Клеточная биология. Анатомия. Морфология / под ред. А.К. Тимонина, В.В. Чуба. М.: Академия, 2007.— 368 с. (1 шт)
 - Т.2: Физиология растений / под ред. В.В. Чуба. — М.: Академия, 2008.— 496 с. (1 шт)
7. Эволюция и систематика / под ред. А.К. Тимонина, И.И.Сидоровой — М: Академия, 2007. — 576 с. (1 шт)
8. Экология / под ред. В.Г. Еленевского, В.Н. Павлова. — М.: Академия, 2007. — 256 с. (1 шт)
9. Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. Ал. А. Фёдоров. М: Просвещение, 1974-82. — Т. 1-6. Т1 (11 шт), Т2 (10), Т3(9 шт), Т4 (10 шт), Т5(8), Т6 (12 шт)
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности. —М.: Логос, 2001. — 263 с. (4 шт)
11. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности.— 2-е изд., перераб. —М.: Логос, 2002. — 255 с. (1 шт)
12. Прохоров В.П. Ботаническая латынь. — М: Академия, 2004. — 272 с. (1 шт)
13. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2-х т.:
 - Т.1.— М.: Мир, 1990. — 348 с. (9 шт)
 - Т.2.— М.: Мир, 1990. — 344 с. (8 шт)

6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

12. Романов Р.Е. Электронно-лекционный курс "Ботаника. Курс низших растений. Анатомия и морфология."

url: http://www.fen.nsu.ru/fen.phtml?group=posob&topic=bot_1_idx&subgroup=botanika
12. Байков К.С. Электронно-лекционный курс "Систематика высших растений"

url: http://www.fen.nsu.ru/fen.phtml?group=posob&topic=bot_2_idx&subgroup=botanika
13. Бывальцев А.М. Ботаника. Руководство к выполнению лабораторных работ (электронное учебное пособие) —

url: http://www.fen.nsu.ru/posob/botanika/bot_pract/botanika_pract.pdf
14. Курс Ботаника на платформе el.nsu.ru. Тестовые задания для прохождения текущей и промежуточной аттестации. url: <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1120>

14. Требования к оформлению лабораторных работ

Лабораторные работы оформляются в виде рисунков изученных объектов в альбомах или на листах белой бумаги формата А4, которые вкладываются в папку. Должны быть отражены тема и цель занятия, присутствовать описание оборудования и материалов. Рисунки выполняются только с лицевой стороны листа, обратная сторона остается чистой. Рисунки выполняются исключительно карандашом. Подписи к рисункам должны быть адекватны объекту и предмету изучения. Например, при изучении хромoplastов используется мякоть плодов рябины. Подпись «*рябина*» к рисунку является неверной. Рябина — это род древесных растений из семейства Rosaceae. Подпись к рисунку в данном случае должна быть следующей — *хромoplastы в клетках мякоти плодов рябины*. Подписывать структуры изучаемых объектов лучше карандашом, т. к. допущенные ошибки легче в последствии исправить. Рисунки должны быть аккуратными, четкими, ясными, крупными. Следует располагать рисунки таким образом, чтобы их на листе помещалось два, и они равномерно занимали все доступное пространство (с учетом всех подписей). Большее число рисунков на один альбомный лист не допускается. При изучении конкретных представителей таксонов низших или высших растений рисунок должен сопровождаться полной таксономической подписью — отдел, класс, порядок, семейство, род, вид (если известен).

Не выполнение выше перечисленных требований влечет за собой снижение оценки на дифференцированном зачете и экзамене. В случаях же систематических пропусков и полного пренебрежения к данным требованиям студент может быть не допущен к промежуточной и итоговой аттестации.

15. План самостоятельного изучения таксонов водорослей

1. Систематическое положение, тип таллома, особенности его морфологии.
2. Строение клеточной оболочки, набор пигментов, тип запасных веществ.
3. Строение хроматофора.
4. Особенности строения жгутикового аппарата.
5. Формы размножения. Жизненный цикл.
6. Экология, значение в природе и для человека.

16. План самостоятельного изучения таксонов грибов

1. Систематическое положение.
2. Строение клеточной оболочки, тип запасных веществ.
3. Жизненная форма.
4. Формы размножения. Жизненный цикл.
5. Экология, значение в природе и для человека.

17. Вопросы для самоконтроля степени усвоения материала практических занятий

Таблица 9.

Темы практических занятий	Вопросы для самоконтроля
Семестр: 1	
1. Цианобактерии	– Современные представления о положении цианобактерий в системе живых организмов. – Классификация цианобактерий до ранга порядка. Характерные

	<p>признаки выделяемых групп.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Какую функцию выполняют гетероциты, акинеты, аэротопы? – Что такое гормогонии, как они могут образовываться? – Типы талломов водорослей. – В чем особенности строения талломов изученных представителей?
2. Красные водоросли.	<ul style="list-style-type: none"> – Дайте полное таксономическое описание изученных представителей? – Какие способы размножения встречаются у представителей красных водорослей? – Какие пигменты содержатся в хлоропластах красных водорослей? – Особенности строения хлоропластов красных водорослей? Объясните это с позиции теории эндосимбиоза? – Особенности строения и жизненного цикла <i>Porphyra</i>, <i>Batrachospermum</i>, <i>Polysiphonia</i>.
3-4. Зеленые водоросли	<ul style="list-style-type: none"> – Дайте полное таксономическое описание изученных представителей? – В чем особенности строения жгутикового аппарата зеленых водорослей? Назовите представителей у которых в жизненном цикле нет жгутиковых стадий. – Какие способы размножения встречаются у представителей зеленых водорослей? – Особенности строения хлоропластов и пигментного состава у зеленых водорослей? О чем это говорит? – В чем отличие конъюгации от хологамии? – Как образуются узлы и междуузлия у харовых? Чем отличаются клетки этих образований?
5. Диатомовые водоросли, Эвгленовые водоросли.	<ul style="list-style-type: none"> – Дайте полное таксономическое описание изученных представителей? – Какие стадии жизненного цикла изученных представителей имеют жгутики? В чем особенности строения жгутикового аппарата у данных представителей? – Какой тип симметрии имеют представители диатомовых? Чем это обусловлено? – Какие способы размножения встречаются у представителей диатомовых и эвгленовых водорослей? – Какие пигменты содержатся в хлоропластах представителей диатомовых и эвгленовых водорослей? – Особенности строения хлоропластов представителей диатомовых и эвгленовых водорослей?
6. Бурые и желто-зеленые водоросли	<ul style="list-style-type: none"> – Дайте полное таксономическое описание изученных представителей? – Какие стадии жизненного цикла изученных представителей имеют жгутики? В чем особенности строения жгутикового аппарата у данных представителей? – Какие способы размножения встречаются у бурых и желто-зеленых водорослей? – Какие пигменты содержатся в хлоропластах бурых и желто-зеленых водорослей? – Особенности строения хлоропластов охрофитовых? Объясните это с позиции теории эндосимбиоза? – Особенности строения и жизненного цикла <i>Ectocarpus</i>, <i>Laminaria</i>, <i>Fucus</i>, <i>Vaucheria</i>.
7. Грибы.	<ul style="list-style-type: none"> – Назовите и дайте определение основных типов талломов грибов и

Zygomycota Ascomycota.	и грибоподобных протистов? – Какие видоизменения мицелия связанные с адаптациями к условиям жизни вы знаете? – Какие типы спороношения характерны для грибов? – Назовите отличительные признаки растений, животных, грибов и грибоподобных протистов. – Жизненный цикл мукооровых грибов? – Приведите примеры сапротрофных, паразитических и симбиотических представителей зиго- и аскомицетов? – Каковы характерные черты бесполого и полового размножения сумчатых грибов. – Понятия гомо- и гетероталлизм? – Типы и строение плодовых тел аскомицетов? – Что из себя представляет группа несовершенных грибов, в чем особенности ее представителей?
8. Грибы . Basidiomycota.	– Что такое базидия? Какие типы базидий выделяют? В чем сходство и отличия базидии от сумки аскомицетов? – Сколько типов спороношений в жизненном цикле <i>Puccinia graminis</i> ? Распределите их по принципу плоидности, по месту и времени образования. – Что такое гименофор? – Какие типы базидиом выделяют по способу развития? – Соотношение гаплоидной, диплоидной и дикариотической стадий в жизненном цикле базидиальных грибов? – Что такое первичный мицелий? – Что такое пряжки, какова их функция? – Назовите признаки на основании которых представителя гомобазидиомицетов можно отнести к аффилофоройдным или агарикоидным?
9. Лишайники.	– Дайте определение следующим понятиям: лепрозное слоевище, накипное слоевище, гомеомерное слоевище, гетеромерное слоевище, листоватый лишайник, кустистый лишайник, цифелла, псевдоцифелла, плектенхима, цефалодии, ризины, гомф, соредии, сораль, изидии, капилитии, эталий, плазмодий, псевдоплазмодий, хламидоспора, ооспора? – Какие представители царства грибов и водорослей чаще встречаются в составе лишайников?
Семестр: 2	
1. Покровные и механические ткани растений	– Какие покровные ткани относят к первичным и вторичным? – В чем отличие эпидермы двудольных и однодольных? – Каковы отличия в составе механических тканей у молодых и зрелых растений (или их частей)? – Что такое чечевичка, как она образуется, каковы ее функции? – Назовите основные типы колленхимы?
2. Проводящие ткани растений	– Какие проводящие элементы характерны для голосеменных и покрытосеменных растений? – Подумайте, как образовался внутренний слой флоэмы в биколлатеральном пучке, ведь камбия в этом месте нет?

	<ul style="list-style-type: none"> – Каковы отличия в строении ксилемы у молодых и зрелых растений (или их частей)? – Каковы отличительные черты в организации проводящих тканей у однодольных и двудольных растений? – Каковы отличительные черты в организации проводящих тканей в стебле надземного побега и в корневище? – Какие функции выполняют клетки спутницы?
3. Корень и Побег	<ul style="list-style-type: none"> – Какие гистогены выделяют в кончике корня? – Какие анатомические признаки указывают на первичное, а какие на вторичное строение? – В зоне каких тканей может происходить накопление запасных веществ в корнеплодах? – В чем отличие работы апекса корня у двудольных и однодольных? – Назовите отличительные черты строения корневой системы однодольных и двудольных растений? – Какие типы корней выделяют: а) по генезису, б) по функции? Корням какого типа генезиса присуще наибольшее разнообразие строения и функций? – Какие гистогены выделяют в апексе побега? – Какие анатомические признаки указывают на первичное, а какие на вторичное строение побега? – Каковы отличительные черты анатомического строения голосеменных и цветковых? – Какие черты анатомического строения хвои указывают на приспособление к засушливому и холодному климату? Как компенсируется малая площадь соприкосновения с окружающей средой в отношении продуктивности фотосинтеза? – Как на анатомическом срезе листа определить его нижнюю и верхнюю стороны?
4. Мохообразные.	<ul style="list-style-type: none"> – Положение мхов в системе высших растений, особенности эволюции этой группы растений, признаки лежащие в основе их классификации. – В чем заключается своеобразие жизненного цикла мохообразных, вероятные пути его становления. – Какие таксономические группы мохообразных выделяет современная систематика (классы, подклассы, порядки). Каковы их особенности. Основные представители. – Дайте определения следующим понятиям — протонема, хлоронема, ризонема, гаустория, коробочка, спорогоний, элатеры, амфигастрии, перианций, перихеций, гиалиновые клетки, водоносные клетки, гиалодерма, древесинный (не древесный!) цилиндр.
5. Плауновидные и хвощи	<ul style="list-style-type: none"> – Положение плаунов и хвощей в системе высших растений, особенности эволюции этих групп растений, признаки лежащие в основе их классификации. – Микрофильная и макрофильная линии эволюции. – Какие таксономические группы вымерших и современных плауновидных и хвощей выделяет современная систематика (классы, подклассы, порядки). Каковы их особенности. Основные представители. – Каковы особенности анатомического строения надземных и подземных органов плаунов и хвощей. – Какие признаки представителей рода <i>Lycopodium</i> позволяют относить

	<p>их к самым древним из всех современных высших растений на Земле.</p> <p>– Жизненные циклы плаунов и хвощей, сходства и отличия внутри и между группами.</p> <p>– Корни плаунов и хвощей часто называют придаточными. Верно ли это? Обоснуйте свой ответ.</p> <p>– Дайте определения следующим понятиям — телом, мезом, синтелом, ризоид, перевершинивание, планация, срастание теломов, редукция теломов, протостела, артростела, синангии, проталиальные клетки, стробил, анизофилия, микроспорофилл, мегаспорофилл, стигмариин, разноспоровые растения, равноспоровые растения.</p>
6. Папоротники и Голосеменные	<p>– Положение папоротников и голосеменных в системе высших растений, особенности эволюции этих групп растений, признаки лежащие в основе их классификации.</p> <p>– Древоподобные папоротники — деревья или травы? Ответ обоснуйте.</p> <p>– Какие таксономические группы вымерших и современных папоротников и голосеменных выделяет современная систематика (Классы, подклассы, порядки). Каковы их особенности. Основные представители.</p> <p>– Сходства и отличия жизненного цикла примитивных (на примере саговников) и продвинутых (на примере сосны) представителей голосеменных.</p> <p>– Докажите, что женская шишка сосны — это констробил.</p> <p>– Дайте определения следующим понятиям — вайя, листовая лагуна, рахис, диктиостела, эктофлоиная и амфифлоиная сифоностела, индузиум, лепто- и зуспорангиатные папоротники, тапетум, массула, пыльца, клетка трубки, микропиле, нуцеллус, интегумент, эндосперм, купула, ауксисбласт, брахисбласт, кроющая чешуя, семенная чешуя, констробил, хвоя.</p>
7. Покрытосеменные или цветковые растения	<p>- Назовите ключевые признаки в строении цветка представителей Ranunculaceae, Rosaceae, Fabaceae, Asteraceae, Lamiaceae.</p> <p>- Напишите формулу и диаграмму цветка изученных представителей.</p> <p>- Что такое зиго- и актиноморфные цветки.</p> <p>- Типы завязей по положению относительно околоцветника?</p> <p>- Строение синкарпного гинецея?</p> <p>- Нарисуйте схему элементарного соцветия (колоска) злаков.</p>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС, электронную почту.

7.1 Современные профессиональные базы данных:

Не используются

7.2. Информационные справочные системы

1. Справочные материалы по водорослям, фотографии водорослей – url: www.algaebase.org.

2. Фотографии грибов – url: <http://mycoweb.narod.ru>.

3. Рисунки, схемы, фотографии клеток, тканей и морфологических особенностей высших растений с описаниями, там же даны другие полезные ссылки на материалы по анатомии и морфологии растений —

url:

<https://web.archive.org/web/20061022174416/http://www.emc.maricopa.edu/faculty/farabee/bio/bk/BioBookPLANTANAT.html>

url:

<https://web.archive.org/web/20070704063752/http://utc.usu.edu/factsheets/CarexFSF/glossary.htm>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень программного обеспечения

Стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное и свободно распространяемое ПО Windows, LibreOffice и Adobe Reader.

8.2 Информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы SpringerJournals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция — Life Science.

2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

3. Полнотекстовые электронные ресурсы FreedomCollection издательства Elsevier (Нидерланды), коллекция — Agricultural and Biological Sciences.

4. БД Scopus (Elsevier)

5. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI

6. Электронные БД JSTOR (США). Life Sciences, Ecology & Botany.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины Ботаника используются учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук и/или системный блок, медиа-проектор, экран).

Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена следующим оборудованием и материалами:

- Микроскопы биологические PrimoStar и стереоскопические StemiDV-4 (по 13 шт.).

- Гербарные и влажные коллекции по различным группам низших и высших растений.
- Коллекция постоянных микропрепаратов поперечных и продольных срезов вегетативных и генеративных органов высших растений, талломов и органов размножения водорослей, грибов и грибоподобных протистов.
- Лабораторная посуда и инструментарий (предметные и покровные стекла, чашки Петри, препаровальные иглы, пинцеты, скальпели, ножницы, колбы, пипетки, спиртовки, тигли и пр.)

Реализация дисциплины в части текущей и промежуточной аттестации в случае дистанционного обучения осуществляется на платформе el.nsu.ru, где расположены виртуальные аналоги оценочных средств, позволяющие выполнять оценку достижения запланированных результатов по дисциплине.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине Ботаника и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости:

Текущий контроль успеваемости заключается в приеме и выставлении зачета по ведению альбомов и двух контрольных работ.

Сдача альбомов проходит в форме коллоквиумов. Данный вид занятий назначается дополнительно, вне общего расписания. Старосты групп должны заранее согласовать время и место их проведения с преподавателем, индивидуально для каждой из подгрупп. Всего проводится 2 таких занятия — на 9-10 и 17-18 неделях. К собеседованию студент должен подготовить оформленный по всем правилам альбом (см. ниже Требования к оформлению лабораторных работ) со всеми темами лабораторных занятий, которые были пройдены к данному моменту. Студент должен быть готов ответить на вопросы, касающиеся особенностей строения изученных объектов и пояснить это на своих рисунках в альбоме. При необходимости преподаватель вправе проверить способности студента самостоятельно изготовить временные микропрепараты из предложенного материала и определить таксономическую принадлежность попавших туда объектов. Таким образом проверяется уровень усвоения материала лабораторных занятий, навыков работы с микроскопическими объектами и воспроизведения результатов их изучения по средством биологического рисунка. Получение зачета по ведению альбома в первом семестре является обязательным для получения положительной оценки на промежуточной аттестации.

Контрольные работы проводятся после завершения соответствующих частей лекционного курса по разделам — Альгология и Микология. Контрольные проводятся дополнительно

вне общего расписания, пишутся общим потоком. Поэтому старосты групп должны заранее найти подходящую для этих целей аудиторию и согласовать время и место проведения с преподавателями. Контрольная работа включает в себя весь объем пройденного теоретического и практического материала по соответствующему разделу. Неудовлетворительное написание контрольных работ влечет за собой снижение отметки на промежуточной аттестации.

В случае, если студент отсутствовал на практическом занятии, он может его отработать с любой подгруппой при условии наличия свободных мест в аудитории или в специально отведенное время в конце семестра, но **не более двух занятий за семестр**. Пропущенную по уважительным причинам контрольную работу можно написать в индивидуальном порядке. Пропуск контрольной работы по неуважительной причине равносителен оценке "неудовлетворительно".

Реализация дисциплины в части текущего контроля в случае дистанционного обучения осуществляется на платформе el.nsu.ru, (курс Ботаника <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1120>) где расположены виртуальные аналоги оценочных средств, позволяющие выполнять оценку достижения запланированных результатов по дисциплине.

Промежуточная аттестация:

В первом семестре студенты сдают дифференцированный зачет по материалу блока "Альгология и Микология".

Во втором семестре аттестация проходит в форме экзамена по материалам разделов "Анатомия и морфология растений" и "Систематика высших растений".

Диф. зачет и экзамен проводятся в устной форме. Во время проведения студенту разрешается использовать альбомы, подготовленные по результатам выполнения лабораторного практикума. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

Реализация дисциплины в части промежуточной аттестации в случае дистанционного обучения осуществляется на платформе el.nsu.ru, (курс Ботаника <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1120>) где расположены виртуальные аналоги оценочных средств, позволяющие выполнять оценку достижения запланированных результатов по дисциплине.

Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Ботаника

Текущая аттестация по практической части дисциплины осуществляется с использованием отметок — зачтено / незачтено.

Текущая аттестация в теоретической части курса и промежуточная аттестация проводится с использованием четырехбалльной системы оценок.

Студенты, успешно справившиеся со всеми контрольными точками (получили оценки "удовлетворительно", "хорошо" и "отлично" за все контрольные работы, сдали не менее 90 % практических работ) могут рассчитывать на получение оценки на диф. зачете и

экзамене "автоматом". Данная оценка является суммой оценок за контрольные работы. Оценка "отлично" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 180. Оценка "хорошо" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 160. Оценка "удовлетворительно" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 140. Решение о выставлении оценки "автоматом" при любых условиях остается за преподавателем. За студентом сохраняется право отказаться от выставления оценки "автоматом" и сдавать диф. зачет и экзамен на общих основаниях, где у него будет возможность либо повысить оценку, полученную им «автоматом», либо получить любую положительную или неудовлетворительную оценку.

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации					
		семестр 1			семестр 2		
		контрольная работа	Коллоквиум	Диф. зачет	контрольная работа	Коллоквиум	Экзамен
ОПК.3	способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	+	+	+	+	+	+
ОПК.6	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		+	+		+	+
ОПК.8	способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах		+	+		+	+

	эволюционной теории, о микро- и макроэволюции						
ПК.1	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		+	+		+	+

Таблица 10.2

Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
<p><u>Коллоквиум</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – присутствие не менее, чем на 60 % практических занятиях, – практические работы оформлены в альбомах в полном соответствии с требованиями, – практические работы содержат рисунки особенностей строения всех объектов, которые были изучены на соответствующих практических занятиях, – рисунки и подписи к ним не содержат принципиальных ошибок, – обучающийся способен показывать и пояснять по своим рисункам особенности строения изученных объектов, – обучающийся демонстрирует (вне зависимости от числа посещенных занятий) способность определять таксономическую принадлежность организмов, изучение которых предусмотрено настоящей программой (как минимум до ранга отдела), а также описывать строение организмов (или их частей) по одному или нескольким "слепым" препаратам. 	<i>зачет</i>
<p><u>Контрольная работа:</u></p> <p>число правильных ответов составляет не менее 80 %</p> <p>число правильных ответов находится в промежутке от 70 % до 79 %</p> <p>число правильных ответов находится в промежутке от 60 % до 69 %</p> <p>число правильных ответов меньше 60 %</p>	<p><i>отлично</i></p> <p><i>хорошо</i></p> <p><i>удовлетворительно</i></p> <p><i>неудовлетворительно</i></p>
<p><u>Дифференцированный зачет / Экзамен:</u></p> <p>Обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> – посетил не менее 90 % практических занятий, и получил зачет 	<i>отлично</i>

<p>по ним на коллоквиумах, – за контрольные работы получены положительные оценки, – свободно владеет теоретическим и фактическим материалом, подкрепляет свой ответ конкретными примерами, – демонстрирует понимание эволюционных процессов в изученных группах организмов, – изложение ответов на вопросы билета осмысленное, структурированное, логичное и аргументированное без существенных затруднений в объяснении процессов и явлений, а также при формулировке собственных суждений, – использует, точно и корректно применяет научные термины и понятия, – исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы. При изложении ответа на вопрос(ы) экзаменационного билета обучающийся мог допустить непринципиальные неточности.</p>	
<p>– посетил не менее 90 % практических занятий, и получил зачет по ним на коллоквиумах, – за контрольные работы получены положительные оценки, – свободно владеет теоретическим и фактическим материалом, подкрепляет свой ответ конкретными примерами, – демонстрирует понимание эволюционных процессов в изученных группах организмов, – изложение ответов на вопросы билета осмысленное, структурированное, логичное и аргументированное, при этом могут наблюдаться затруднения в объяснении некоторых процессов и явлений, а также при формулировке собственных суждений, – использует, точно и корректно применяет научные термины и понятия, при этом может допускать незначительные ошибки, – отвечает на дополнительные вопросы, при этом допускает незначительные ошибки.</p>	<i>Хорошо</i>
<p>– посетил не менее 70 % практических занятий, и получил зачет по ним на коллоквиумах, – за часть контрольных работ могут быть получены неудовлетворительные отметки, – теоретический и фактический материал в слабой степени подкреплен конкретными примерами, – обучающийся демонстрирует неполное понимание эволюционных процессов в изученных группах организмов, – при изложении ответов на вопросы билета обучающийся демонстрирует их осмысленность, структурированность, но допускает ошибки в логике и аргументации при объяснении процессов и явлений, а также испытывает затруднения при формулировке собственных суждений, – использует, точно и корректно применяет научные термины и понятия, при этом может допускать незначительные ошибки, – ответы на дополнительные вопросы неполные и/или содержат существенные ошибки.</p>	<i>Удовлетворительно</i>
<p>– посетил менее 70 % практических занятий, не получил зачет по ним на коллоквиумах, не способен определять</p>	<i>Неудовлетворительно</i>

<p>таксономическую принадлежность организмов, изучение которых предусмотрено настоящей программой (как минимум до ранга отдела), а также описывать строение организмов (или их частей) по одному или нескольким предложенным слепым "препаратам".</p> <ul style="list-style-type: none">– за все или часть контрольных работ получены неудовлетворительные отметки,– теоретический и фактический материал в слабой степени подкреплен или не подкреплен конкретными примерами,– демонстрирует полное непонимание всех или некоторых эволюционных процессов в изученных группах организмов или их части,– испытывает существенные затруднения при формулировке собственных суждений, ответ не осмыслен и не структурирован, допущены существенные ошибки в логике и аргументации при объяснении процессов и явлений.– слабо владеет научной терминологией, допускает грубые ошибки в употреблении терминов и понятий,– не отвечает на дополнительные вопросы.	
---	--

**Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки
результатов обучения**

Анатомия и морфология растений

- Производные протопласта растительной клетки?
- Протопласт растительной клетки?
- В чем суть явление плазмолиза и деплазмолиза?
- Типы пластид растительной клетки, их функция?
- Типы механических тканей, их разновидности, особенности строения в связи с выполняемой функцией, локализация?
- Типы покровных тканей, особенности строения в связи с выполняемой функцией, локализация?
- Какие пучки характерны для стебля, корневищ, корней?
- Какие пучки называют простыми, сложными, сосудисто-волокнистыми?
- Какое значение имеют меристематические ткани прокамбий и камбий в образовании проводящих пучков?
- Почему в одном пучке имеются сосуды различных типов?
- В чем принципиальное отличие между открытым и закрытым типом проводящих пучков?
- Как классифицируют пучки по расположению флоэмы и ксилемы?
- Какие пучки характерны для стебля однодольного растения, для стебля двудольного растения и для корня?
- Как классифицируют пучки по расположению флоэмы и ксилемы?
- Как на продольном либо поперечном срезах стебля отличить принадлежит данное растение к голосеменным или к покрытосеменным?
- Какие пучки характерны для стебля однодольного растения, для стебля двудольного растения и для корня?
- В чем отличие сосудов от трахеид?
- Почему кольчатые и спиральные сосуды свойственны молодым органам растений, а пористые, сетчато-пористые, лестничные — более старым?
- Назвать признаки, по которым различают проводящие пучки.
- Назовите различия в строении проводящих пучков в корнях и стеблях однодольных и двудольных растений?
- Что такое сопровождающая клетка (клетка-путница)? Каковы ее функции?

Тестовые задания

Выбрать один или несколько правильных ответов:

1. Слой конуса нарастания КОРПУС дает начало тканям: *ответ*
а) первичным, б) вторичным, в) покровным, г) механическим, д) центрального осевого цилиндра, е) первичной коры
2. гистологический слой, дающий начало эпидерме стебля: *ответ*
а) дерматоген, б) периллема, в) плерома, г) туника, д) корпус.
3. В состав ЦОЦ корня первичного строения входят ткани: *ответ*
а) ризодерма, б) флоэма, в) экзодерма, г) ксилема, д) перицикл, е) мезодерма, г) эндодерма.
- 4.

- 4.1. К характерным диагностическим признакам травянистого стебля двудольных относится наличие в первичной коре: *ответ*
- 4.2. К характерным диагностическим признакам корневища относится наличие в первичной коре: *ответ*
- 4.3. К характерным диагностическим признакам древесного стебля относится наличие: *ответ*
 а) эпидермы, б) перициклической склеренхимы, с) перидермы, d) запасающей паренхимы, е) ассимиляционной паренхимы, f) годичных колец ксилемы, g) уголковой колленхимы, h) пластинчатой колленхимы.
5. Диагностические признаки травянистого стебля двудольного растения: *ответ*
 а) первичная кора меньше ЦОЦ и состоит из колленхимы, хлоренхимы и эндодермы; б) первичная кора больше ЦОЦ и состоит из колленхимы, хлоренхимы, эндодермы и перициклической зоны; с) пучки открытые и расположены по кольцу; d) покровная ткань – эпидерма; е) в центре органа паренхима сердцевины;
6.
 6.1) рост и увеличение размеров клеток корня, образование вакуолей происходит в зоне: *ответ*
- 6.2) дифференциация тканей и становление первичного строения корня происходит в зоне: *ответ*
- 6.3) образование боковых корней происходит в зоне: *ответ*
- 6.4) первичное строение корня у двудольных растений можно наблюдать в зоне: *ответ*
 а) деления, б) растяжения, с) всасывания, d) проведения, е) укрепления, f) роста.
7. В корне вторичного строения можно выделить ткани и комплексы: *ответ*
 а) ризодерма, б) первичная кора, с) пробка, d) флоэма, е) первичная ксилема, f) радиальный пучок, g) вторичная кора, h) камбий, i) сердцевинные лучи, j) вторичная ксилема.
8. У корней двудольных растений в зоне всасывания можно наблюдать: *ответ*
 а) первичное строение корня, б) переход от первичного строения ко вторичному, с) вторичное строение корня;
9.
 9.1. перицикл в корне выполняет: *ответ*
- 9.2. эндодерма в корне выполняет: *ответ*
 а) всасывающую функцию, б) проводящую функцию, с) функцию образования боковых корней, d) покровную функцию, е) защитную функцию, f) роль «гидравлического барьера».

Альгология и микология

- Укажите основные отличительные черты клеток про- и эукариот, растений и животных.
- Дайте определение понятию **таллом**. Какие типы талломов водорослей/грибов вы знаете?
- Назовите типы талломов у *отдел водорослей/грибов*, дайте определение этим типам?
- Каковы особенности строения пластид и пигментного состава у *отдел водорослей*?
- Дайте развернутую характеристику жизненного цикла *представитель водорослей или грибов*?
- Назовите основные критерии систематики *отдел водорослей или грибов*?
- Какие видоизменения мицелия вы знаете? Дайте определения этим понятиям?
- Опишите типичный способ развития сумки.
- Какие способы классификации базидий вам известны? Назовите типы базидий выделяемых при каждом подходе.
- Опишите типичный способ развития базидии.
- Назовите и опишите типы развития плодовых тел агарикоидных базидиомицетов.

— Какие типы слоевищ лишайников Вам известны? Дайте их определение/назовите по одному представителю для каждого типа.

Тестовые задания

Выбрать один или несколько правильных ответов:

1.
 - 1.1. Хлорофиллы А и С характерны для: *ответ*
 - 1.2. Хлорофил В есть у: *ответ*
 - 1.3. Фикобилины характерны для: *ответ*
 - a) Vaucheria, b) Volvox, c) Laminaria, d) Porphyra, e) Lyngbya, f) Euglena, g) Pinnularia, h) Ceratium, i) Batrachospermum, j) Nostoc, k) Dinobryon, l) Pediastrum, m) Chara, n) Hydrurus
2.
 - 2.1. Жгутиковые стадии в жизненном цикле отсутствуют: *ответ*
 - 2.2. Монадным талломом обладают: *ответ*
 - 2.3. Ценобиальная организация характерна для: *ответ*
 - a) Vaucheria, b) Volvox, c) Laminaria, d) Porphyra, e) Lyngbya, f) Euglena, g) Pinnularia, h) Ceratium, i) Batrachospermum, j) Nostoc, k) Dinobryon, l) Pediastrum, m) Chara, n) Hydrurus
3.
 - 3.1. Жизненный цикл с изоморфной сменой поколений характерен для: *ответ*
 - 3.2. Гетероморфное чередование поколений характерно для: *ответ*
 - 3.3. Зиготическая редукция характерна для: *ответ*
 - 3.4. Спорическая редукция характерна для: *ответ*
 - a) Vaucheria, b) Volvox, c) Laminaria, d) Porphyra, e) Lyngbya, f) Euglena, g) Pinnularia, h) Ulva, i) Batrachospermum, j) Nostoc, k) Ectocarpus, l) Pediastrum, m) Chara, n) Hydrurus
4.
 - 4.1. Конидиальное спороношение характерно для: *ответ*
 - 4.2. Эндогенное спорообразование характерно для: *ответ*
 - 4.3. Образование плодовых тел характерно для: *ответ*
 - 4.4. Мейотические споры полового размножения формируются эндогенно, внутри специализированных вместилищ: *ответ*
 - 4.5. Мейотические споры полового размножения формируются экзогенно: *ответ*
 - 4.6. К паразитическим формам относятся: *ответ*
 - 4.7. Являются типичными сапротрофами: *ответ*
 - 4.8. Размножаются преимущественно половым способом: *ответ*
 - 4.9. Размножаются преимущественно, или только бесполом способом: *ответ*
 - a) Mucor mucedo, b) Phytophthora, c) Russula, d) Lycoperdon, e) Puccinia graminis, f) Saccharomyces g) Morchella, h) Erysiphe graminis, i) Entomophthora, j) Fomes, k) Cordyceps, l) Penicillium, m) Parmelia, n) Cladonia, o) Olpidium

Систематика высших растений

— В чем заключается своеобразие жизненного цикла мохообразных, вероятные пути его становления.

— Дайте определения следующим понятиям: протонема, хлоронема, ризонема, гаустория, коробочка, спорогоний, элатеры, амфигастрии, перианций, перихеций, гиалиновые клетки, водоносные клетки, гиалодерма, древесинный (не древесный!) цилиндр, телом, мезом, синтелом, ризомоид, перевершинивание, планация, срастание теломов, редукция теломов, протостела, артростела, синангии, проталиальные клетки, стробил, анизофилия, микроспорофилл, мегаспорофилл, стигматрии, разноспоровые растения, равноспоровые растения, вайя, листовая лакуна, рахис, диктиостела, эктофлоиная и амфифлоиная сифоностела, индузиум, лепто- и эуспорангиатные папоротники, тапетум, массула, пыльца, клетка трубки, микропиле, нуцеллус, интегумент, эндосперм, купула, ауксибласт, брахибласт, кроющая чешуя, семенная чешуя, констробил, хвоя.

— Микрофильная и макрофильная линии эволюции.

— Каковы особенности анатомического строения надземных и подземных органов плаунов и хвощей.

— Какие признаки представителей рода *Lycopodium* позволяют относить их к самым древним из всех современных высших растений на Земле.

— Жизненный цикл представитель.

— Корни плаунов и хвощей часто называют придаточными. Верно ли это? Обоснуйте свой ответ.

— Древовидные папоротники — деревья или травы? Ответ обоснуйте.

— Сходства и отличия жизненного цикла примитивных (на примере саговников) и продвинутых (на примере сосны) представителей голосеменных.

— Докажите, что женская шишка сосны — это констробил.

Тестовые задания

Выбрать один или несколько правильных ответов:

1. таксон *Heraticopsida* представляет: *ответ*

а) отдел, б) класс, с) порядок, d) семейство, e) род.

2. Слияние гамет у мхов происходит в: *ответ*

а) спорогоне, б) архегонии, с) антеридии, d) выводковых корзиночках, e) на протонеме.

3. Споры у мхов образуются после: *ответ*

а) амитоза, б) митоза, с) мейоза, d) слияния гамет, e) поперечного бинарного деления.

4. Простые одноклеточные ризоиды имеют мхи, относящиеся к таксону: *ответ*

а) *Heraticopsida*, б) *Bryidae*, с) *Sphagnales*, d) *Sphagnidae*, e) *Marchantiales*, f) *Bryales*.

5. Микрофильные листья характерны для представителей таксонов:

а) *Bryum*, б) *Pinus*, с) *Equisetophyta*, d) *Rhynia*, e) *Ephedra*, f) *Isoëtópsida*, g) *Lepidodendron*, h) *Polypodiales*

6. Образование мужского гаметофита происходит у хвойных: *ответ*

а) в микроспорангиях мужской шишки, б) в мегаспорангиях женской шишки, с) отдельно от производящего растения, d) в семязачатках.

7. В семени голосеменных гаплоидный набор хромосом имеет: *ответ*

а) нуцеллус, б) эндосперм, с) зародыш, d) кожура.

8. Папоротники размножаются: *ответ*

а) архегониями и антеридиями, б) яйцеклетками и сперматозоидами, с) спорами, d) семенами, e) зародышем.

9. Мегаспорангием у голосеменных является: *ответ*

а) пыльцевой мешок, б) пыльцевые зерна, с) нуцеллус, d) эндосперм, e) семяпочка.

10. Семя хвойных представляет собой: *ответ*

а) гаметофит;

б) спорофит;

с) сочетание гаметофита и спорофита.

Перечень вопросов выносимых на дифференцированный зачет (I семестр)

1. Положение цианопрокариот или цианобактерий, водорослей, грибов и грибоподобных протистов в системе органического мира. Основные признаки водорослей и грибов.
2. Основные признаки, используемые для разграничения отделов водорослей. Фотосинтетические пигменты, значение разнообразия пигментов. Особенности строения хлоропластов водорослей разных отделов.
3. Типы морфологической структуры таллома. Одноклеточные формы – монадный, амeboидный (ризоподиальный), коккоидный, пальмеллоидный (капсальный) типы структуры таллома.
4. Типы морфологической структуры таллома. Многоклеточные формы – нитчатый, разнонитчатый (гетеротрихальный), пластинчатый, сифонокладальный, харофитный, паренхиматозный и псевдопаренхиматозный типы структуры таллома.
5. Сифональный тип структуры таллома. Морфологический параллелизм типов структуры таллома как отражение путей эволюции отделов водорослей. Причины параллелизма.
6. Вегетативное, бесполое и половое размножение водорослей, их особенности и разновидности.
7. Циклы развития водорослей. Типы мейоза, типы жизненных циклов водорослей.
8. Роль водорослей в природе. Основные группировки водорослей – краткая характеристика.
9. Значение водорослей для человека.
10. Общая характеристика цианопрокариот или цианобактерий: строение клетки, таллома, способы размножения.
11. Общая характеристика классов цианопрокариот или цианобактерий: строение, размножение. Представители (*Microcystis*, *Oscillatoria*, *Anabaena*, *Nostoc*). Роль цианобактерий в природе и их значение для человека.
12. Роль эндосимбиоза в эволюции живых организмов.
13. Отдел Крпифитовые водоросли. Общая характеристика. Роль в природе и значение для человека. Основной представитель (*Styrtomonas*).
14. Отдел Динофитовые водоросли. Общая характеристика. Роль в природе и значение для человека. Основные представители (*Gymnodinium*, *Peridinium*, *Ceratium*).
15. Отдел Красные водоросли: основные черты отдела: строение талломов, размножение, экология. Общие признаки хлоропластов красных водорослей и цианобактерий.
16. Отдел Красные водоросли: эволюционное усложнение морфологической структуры таллома. Роль в природе и значение для человека.
17. Отдел Красные водоросли: жизненный цикл *Porphyra*.
18. Отдел Красные водоросли: жизненный цикл *Polysiphonia*.
19. Отдел Охрофитовые водоросли: общая характеристика.
20. Класс Золотистые водоросли. Особенности строения, размножения. Роль в природе, значение для человека. Основные представители (*Dinobryon*, *Hydrurus*).
21. Класс Желто-зеленые водоросли. Особенности строения, размножения. Роль в природе, значение для человека. Основные представители (*Tribonema*, *Botrydium*, *Vaucheria*).
22. Класс Диатомовые водоросли: строение клетки, особенности размножения.

23. Класс Диатомовые водоросли: общая характеристика центрических и пеннатных. Представители (*Melosira*, *Navicula*). Роль диатомовых водорослей в природе и значение для человека.
24. Класс Бурые водоросли. Общая характеристика. Особенности строения и размножения. Роль в природе и значение для человека.
25. Класс Бурые водоросли: жизненный цикл представителей рода *Ectocarpus*.

Перечень вопросов выносимых на экзамен (II семестр)

1. Понятие о систематике и филогении растений.
2. Понятие о таксоне и таксономической категории (ранге). Иерархичность таксономических классификаций.
3. Международный кодекс ботанической номенклатуры и его принципы (типификации, приоритет и др.). Номенклатурный тип вида, рода, семейства.
4. История развития систематики растений. Идеи Теофраста, труды Плиния Старшего и Диоскорида. Эпоха средневековья (Альберт Великий).
5. Первые искусственные системы. Разработка понятий род и вид.
6. Философия ботаники К. Линнея: половая система растений, существенный, искусственный и естественный признаки, фрагменты естественного метода.
7. Естественные системы «восходящего» и «нисходящего» типа.
8. «Филогенизация» естественных систем цветковых.
9. Период филогенетических систем растений.
10. Полифилетическая система Н.И. Кузнецова.
11. Круговая система А.А. Гроссгейма (три уровня специализации).
12. Синтетические системы А.Л. Тахтаджяна и А. Кронквиста.
13. Система В.Н. Тихомирова.
14. Общая характеристика высших растений в сравнении с низшими растениями.
15. Происхождение высших растений и основные направления их эволюции.
16. Основные группы (отделы) высших растений и их диагностические признаки, роль в наземных экосистемах.
17. Ископаемые риниофиты и зостерофиллофиты: происхождение, особенности строения и размножения.
18. Теломная теория Циммермана, элементарные процессы преобразования теломов. Микрофилльная и макрофилльная линия эволюции листьев.
19. Отдел моховидные: происхождение, особенности строения гаметофита и спорогона, цикл развития, способы размножения.
20. Классы моховидных, особенности строения основных представителей, значение в наземных экосистемах.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации (приложение 2), предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Ботаника»

Дисциплина "Ботаника" реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавратуры 06.03.01 Биология по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Ботаника» относится к базовой части профессионального (специального) цикла "науки о биологическом многообразии" ОПОП по направлению подготовки Биология (уровень бакалавриата). Дисциплина «Ботаника» опирается на знания, полученные в средней школе. Результаты ее освоения используются в следующих дисциплинах данной ОПОП:

- Практика по ботанике
- Экология
- Курсовая работа по общей биологии
- Конкретная биогеоценология
- Продукционные процессы
- Практики по начальной специализации
- Микробиология
- Цитология

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<ul style="list-style-type: none"> - существенные черты растительной формы жизни и структурно-функциональные особенности организации растительной клетки; - современные представления о разнообразии и систематическом положении низших и высших растений; - способы размножения и разные типы жизненных циклов водорослей, грибов, грибоподобных организмов и высших растений - знать особенности 	<ul style="list-style-type: none"> - различать одноклеточные, колониальные и многоклеточные формы; - различать вегетативные и генеративные органы растений, по морфологическим и анатомическим признакам; - составлять формулу и диаграмму цветка; - определять: типы побегов, характер ветвления побегов, типы корней и характер корневой системы, тип плода; 	<ul style="list-style-type: none"> - современным научным терминологическим аппаратом;

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
	<p>строения, формирования и функционирования различных типов тканей растений;</p> <p>- особенности анатомического и морфологического строения вегетативных и генеративных органов растений;</p> <p>- основные видоизменения побегов и корней;</p> <p>- морфогенетическую классификацию плодов;</p> <p>- экологические группы и жизненные формы растений;</p> <p>- типы ветвления побега.</p>	<p>- определять экологические группы и жизненные формы растений по морфологическим и анатомическим признакам;</p> <p>- проводить наблюдение, выполнять описание и создавать иллюстрации ботанических объектов.</p>	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	- устройство биологического и стереоскопического световых микроскопов.	<p>- работать с различными увеличительными приборами (лупы, световые микроскопы);</p> <p>- работать с препаровальным лабораторным оборудованием (препаровальные иглы, пинцет, скальпель);</p> <p>- изготавливать временные микропрепараты различных растительных (в широком смысле)</p>	- современным научным терминологическим аппаратом.

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
		<p>микроорганизмов, тканей и частей органов макрофитов и высших растений;</p> <p>- проводить наблюдение, выполнять описание и создавать иллюстрации ботанических объектов.</p>	
<p>ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	<p>- основные эволюционные тенденции у водорослей, грибов, грибоподобных организмов и высших растений;</p> <p>- причины и последствия конвергентной эволюции водорослей, грибов, грибоподобных протистов;</p> <p>- некоторые гипотезы происхождения цветка и направления его эволюции.</p>	<p>- сопоставлять морфологическое и анатомическое строение низших и высших эволюционных звеньев растительных (в широком смысле) организмов.</p>	<p>- современным научным терминологическим аппаратом.</p>
<p>ПК-1 Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>		<p>Эксплуатировать современную аппаратуру для выполнения лабораторных биологических работ</p>	

Перечень основных разделов дисциплины:

Структурными единицами учебной дисциплины «Ботаника» являются три блока: 1 — анатомия и морфология растений, 2 — альгология и микология, 3 — систематика высших растений. Анатомия и морфология посвящена изучению строения клеток и тканей

растений (клеточный и тканевой уровни организации). Курс альгологии и микологии охватывает проблемы разнообразия, строения, размножения и экологии водорослей, грибов и грибоподобных организмов. Завершает общий курс раздел посвященный систематике, строению и эволюции высших растений. Такая последовательность изучения модулей способствует лучшему усвоению материала, дает целостное представление об устройстве и разнообразии растительного мира.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, контрольные работы, сдача лабораторных работ в форме собеседования (коллоквиумы), сдача дифференцированного зачета и экзамена, самостоятельная работа студента.

Общий объем дисциплины – 6 зачетных единиц (216 часов)

Правила аттестации по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости заключается в приеме и выставлении зачета по ведению альбомов и двух контрольных работ.

Сдача альбомов проходит в форме коллоквиумов. Данный вид занятий назначается дополнительно, вне общего расписания. Старосты групп должны заранее согласовать время и место их проведения с преподавателем, индивидуально для каждой из подгрупп. Всего проводится 2 таких занятия — на 9-10 и 17-18 неделях. К собеседованию студент должен подготовить оформленный по всем правилам альбом (см. ниже Требования к оформлению лабораторных работ) со всеми темами лабораторных занятий, которые были пройдены к данному моменту. Студент должен быть готов ответить на вопросы, касающиеся особенностей строения изученных объектов и пояснить это на своих рисунках в альбоме. При необходимости преподаватель вправе проверить способности студента самостоятельно изготовить временные микропрепараты из предложенного материала и определить таксономическую принадлежность попавших туда объектов. Таким образом проверяется уровень усвоения материала лабораторных занятий, навыков работы с микроскопическими объектами и воспроизведения результатов их изучения по средством биологического рисунка. Получение зачета по ведению альбома в первом семестре является обязательным для получения положительной оценки на промежуточной аттестации.

Контрольные работы проводятся после завершения соответствующих частей лекционного курса по разделам — Альгология и Микология. Контрольные проводятся дополнительно вне общего расписания, пишутся общим потоком. Поэтому старосты групп должны заранее найти подходящую для этих целей аудиторию и согласовать время и место проведения с преподавателями. Контрольная работа включает в себя весь объем пройденного теоретического и практического материала по соответствующему разделу.

Неудовлетворительное написание контрольных работ влечет за собой снижение отметки на промежуточной аттестации.

В случае, если студент отсутствовал на практическом занятии, он может его отработать с любой подгруппой при условии наличия свободных мест в аудитории или в специально отведенное время в конце семестра, но **не более двух занятий за семестр**. Пропущенную по уважительным причинам контрольную работу можно написать в индивидуальном порядке. Пропуск контрольной работы по неуважительной причине равносителен оценке "неудовлетворительно".

Реализация дисциплины в части текущего контроля в случае дистанционного обучения осуществляется на платформе el.nsu.ru, (курс Ботаника <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1120>) где расположены виртуальные аналоги оценочных

средств, позволяющие выполнять оценку достижения запланированных результатов по дисциплине.

Промежуточная аттестация:

В первом семестре студенты сдают дифференцированный зачет по материалу блока "Альгология и Микология".

Во втором семестре аттестация проходит в форме экзамена по материалам разделов "Анатомия и морфология растений" и "Систематика высших растений".

Диф. зачет и экзамен проводятся в устной форме. Во время проведения студенту разрешается использовать альбомы, подготовленные по результатам выполнения лабораторного практикума. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

Реализация дисциплины в части промежуточной аттестации в случае дистанционного обучения осуществляется на платформе el.nsu.ru, (курс Ботаника <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1120>) где расположены виртуальные аналоги оценочных средств, позволяющие выполнять оценку достижения запланированных результатов по дисциплине.

Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Ботаника

Текущая аттестация по практической части дисциплины осуществляется с использованием отметок — зачтено / незачтено.

Текущая аттестация в теоретической части курса и промежуточная аттестация проводится с использованием четырехбалльной системы оценок.

Студенты, успешно справившиеся со всеми контрольными точками (получили оценки "удовлетворительно", "хорошо" и "отлично" за все контрольные работы, сдали не менее 90 % практических работ) могут рассчитывать на получение оценки на диф. зачете и экзамене "автоматом". Данная оценка является суммой оценок за контрольные работы. Оценка "отлично" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 180. Оценка "хорошо" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 160. Оценка "удовлетворительно" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 140. Решение о выставлении оценки "автоматом" при любых условиях остается за преподавателем. За студентом сохраняется право отказаться от выставления оценки "автоматом" и сдавать диф. зачет и экзамен на общих основаниях, где у него будет возможность либо повысить оценку, полученную им «автоматом», либо получить любую положительную или неудовлетворительную оценку.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Основная литература

1. Ботаника: Курс альгологии и микологии / Под ред. Ю.Т. Дьякова. М., 2007. (103 шт)
2. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н.
- 2-е изд., испр. Москва: Академия, 2001. — 429 с. (число экз. в библиотеке НГУ - 61 шт.)

- 3-е изд., испр. и доп. Москва: Академия, 2004 — 432 с. (2 шт)
- 4-е изд., испр. Москва : Академия, 2006 — 457 с. (31 шт)
- 3. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений: учеб. для вузов /Т.И. Серебрякова, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. М.: ИКЦ "Академкнига", 2007. - 543 с. (52 шт.)
- 4. Ботаника: учебник для вузов: для студентов фармацевтических вузов и фармацевтических факультетов медицинских вузов / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитко ; под ред. Р.В. Камелин. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: СпецЛит: Изд-во С.-Петербург. гос. хим.-фармац. акад., 2003 — 647 с. (34 шт)

Дополнительная литература

- 5. Ботаника: в 4 т. / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов. — М: Академия. —2006.
 - Т.1: Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов.— М: Академия. —2006. — 320 с. (3 шт)
 - Т.2: Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. А. Белякова, Ю. Т. Дьяков, К. Л. Тарасов.— М: Академия. —2006. — 320 с. (3 шт)
- 6. Ботаника: учебник для вузов в 4 т. / П. Зитте, Э. В. Вайлер, Й. В. Кадерайт, А. Брезински, К. Кёрнер ; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.].
 - Т.1: Клеточная биология. Анатомия. Морфология / под ред. А.К. Тимонина, В.В. Чуба. М.: Академия, 2007.— 368 с. (1 шт)
 - Т.2: Физиология растений / под ред. В.В. Чуба. — М.: Академия, 2008.— 496 с. (1 шт)
- Т. 3. Эволюция и систематика / под ред. А.К. Тимонина, И.И.Сидоровой — М: Академия, 2007. — 576 с. (1 шт)
- Т.4. Экология / под ред. В.Г. Еленевского, В.Н. Павлова. — М.: Академия, 2007. — 256 с. (1 шт)
- 7. Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. Ал. А. Фёдоров. М: Просвещение, 1974-82. — Т. 1-6. Т1 (11 шт), Т2 (10), Т3(9 шт), Т4 (10 шт), Т5(8), Т6 (12 шт)
- 8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности. —М.: Логос, 2001. — 263 с. (4 шт)
- 9. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашев А.А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности.— 2-е изд., перераб. —М.: Логос, 2002. — 255 с. (1 шт)
- 10. Прохоров В.П. Ботаническая латынь. — М: Академия, 2004. — 272 с. (1 шт)
- 11. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2-х т.:
 - Т.1.— М.: Мир, 1990. — 348 с. (9 шт)
 - Т.2.— М.: Мир, 1990. — 344 с. (8 шт)

Оценочные средства по дисциплине БОТАНИКА***Текущий контроль успеваемости:***

Текущий контроль успеваемости заключается в приеме и выставлении зачета по ведению альбомов и двух контрольных работ.

Сдача альбомов проходит в форме коллоквиумов. Данный вид занятий назначается дополнительно, вне общего расписания. Старосты групп должны заранее согласовать время и место их проведения с преподавателем, индивидуально для каждой из подгрупп. Всего проводится 2 таких занятия — на 9-10 и 17-18 неделях. К собеседованию студент должен подготовить оформленный по всем правилам альбом (см. ниже Требования к оформлению лабораторных работ) со всеми темами лабораторных занятий, которые были пройдены к данному моменту. Студент должен быть готов ответить на вопросы, касающиеся особенностей строения изученных объектов и пояснить это на своих рисунках в альбоме. При необходимости преподаватель вправе проверить способности студента самостоятельно изготовить временные микропрепараты из предложенного материала и определить таксономическую принадлежность попавших туда объектов. Таким образом проверяется уровень усвоения материала лабораторных занятий, навыков работы с микроскопическими объектами и воспроизведения результатов их изучения по средством биологического рисунка. Получение зачета по ведению альбома в первом семестре является обязательным для получения положительной оценки на промежуточной аттестации.

Контрольные работы проводятся после завершения соответствующих частей лекционного курса по разделам — Альгология и Микология. Контрольные проводятся дополнительно вне общего расписания, пишутся общим потоком. Поэтому старосты групп должны заранее найти подходящую для этих целей аудиторию и согласовать время и место проведения с преподавателями. Контрольная работа включает в себя весь объем пройденного теоретического и практического материала по соответствующему разделу.

Неудовлетворительное написание контрольных работ влечет за собой снижение отметки на промежуточной аттестации.

В случае, если студент отсутствовал на практическом занятии, он может его отработать с любой подгруппой при условии наличия свободных мест в аудитории или в специально отведенное время в конце семестра, но **не более двух занятий за семестр**. Пропущенную по уважительным причинам контрольную работу можно написать в индивидуальном порядке. Пропуск контрольной работы по неуважительной причине равносителен оценке "неудовлетворительно".

Реализация дисциплины в части текущего контроля в случае дистанционного обучения осуществляется на платформе el.nsu.ru, (курс Ботаника <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1120>) где расположены виртуальные аналоги оценочных средств, позволяющие выполнять оценку достижения запланированных результатов по дисциплине.

Промежуточная аттестация:

В первом семестре студенты сдают дифференцированный зачет по материалу блока "Альгология и Микология".

Во втором семестре аттестация проходит в форме экзамена по материалам разделов "Анатомия и морфология растений" и "Систематика высших растений".

Диф. зачет и экзамен проводятся в устной форме. Во время проведения студенту разрешается использовать альбомы, подготовленные по результатам выполнения лабораторного практикума. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

Реализация дисциплины в части промежуточной аттестации в случае дистанционного обучения осуществляется на платформе el.nsu.ru, (курс Ботаника <https://el.nsu.ru/course/view.php?id=1120>) где расположены виртуальные аналоги оценочных средств, позволяющие выполнять оценку достижения запланированных результатов по дисциплине.

Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Ботаника

Текущая аттестация по практической части дисциплины осуществляется с использованием отметок — зачтено / незачтено.

Текущая аттестация в теоретической части курса и промежуточная аттестация проводится с использованием четырехбалльной системы оценок.

Студенты, успешно справившиеся со всеми контрольными точками (получили оценки "удовлетворительно", "хорошо" и "отлично" за все контрольные работы, сдали не менее 90 % практических работ) могут рассчитывать на получение оценки на диф. зачете и экзамене "автоматом". Данная оценка является суммой оценок за контрольные работы. Оценка "отлично" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 180. Оценка "хорошо" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 160. Оценка "удовлетворительно" может быть выставлена студенту, если сумма процентов за контрольные работы составляет не менее 140. Решение о выставлении оценки "автоматом" при любых условиях остается за преподавателем. За студентом сохраняется право отказаться от выставления оценки "автоматом" и сдавать диф. зачет и экзамен на общих основаниях, где у него будет возможность либо повысить оценку, полученную им «автоматом», либо получить любую положительную или неудовлетворительную оценку.

Коды компетенций	Формы аттестации	
	семестр 1	семестр 2

ФГОС	Результаты обучения	контрольная работа	Коллоквиум	Диф. зачет	контрольная работа	Коллоквиум	Экзамен
ОПК.3	способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	+	+	+	+	+	+
ОПК.6	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		+	+		+	+
ОПК.8	способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции		+	+		+	+
ПК.1	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		+	+		+	+

Таблица 10.2

Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
---	-------------------------

<p><u>Коллоквиум</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – присутствие не менее, чем на 60 % практических занятиях, – практические работы оформлены в альбомах в полном соответствии с требованиями, – практические работы содержат рисунки особенностей строения всех объектов, которые были изучены на соответствующих практических занятиях, – рисунки и подписи к ним не содержат принципиальных ошибок, – обучающийся способен показывать и пояснять по своим рисункам особенности строения изученных объектов, – обучающийся демонстрирует (вне зависимости от числа посещенных занятий) способность определять таксономическую принадлежность организмов, изучение которых предусмотрено настоящей программой (как минимум до ранга отдела), а также описывать строение организмов (или их частей) по одному или нескольким "слепым" препаратам. 	<p><i>зачет</i></p>
<p><u>Контрольная работа:</u></p> <p>число правильных ответов составляет не менее 80 %</p> <p>число правильных ответов находится в промежутке от 70 % до 79 %</p> <p>число правильных ответов находится в промежутке от 60 % до 69 %</p> <p>число правильных ответов меньше 60 %</p>	<p><i>отлично</i></p> <p><i>хорошо</i></p> <p><i>удовлетворительно</i></p> <p><i>неудовлетворительно</i></p>
<p><u>Дифференцированный зачет / Экзамен:</u></p> <p>Обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> – посетил не менее 90 % практических занятий, и получил зачет по ним на коллоквиумах, – за контрольные работы получены положительные оценки, – свободно владеет теоретическим и фактическим материалом, подкрепляет свой ответ конкретными примерами, – демонстрирует понимание эволюционных процессов в изученных группах организмов, – изложение ответов на вопросы билета осмысленное, структурированное, логичное и аргументированное без существенных затруднений в объяснении процессов и явлений, а также при формулировке собственных суждений, – использует, точно и корректно применяет научные термины и понятия, – исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы. <p>При изложении ответа на вопрос(ы) экзаменационного билета обучающийся мог допустить неприципиальные неточности.</p>	<p><i>отлично</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> – посетил не менее 90 % практических занятий, и получил зачет по ним на коллоквиумах, – за контрольные работы получены положительные оценки, 	<p><i>Хорошо</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> – свободно владеет теоретическим и фактическим материалом, подкрепляет свой ответ конкретными примерами, – демонстрирует понимание эволюционных процессов в изученных группах организмов, – изложение ответов на вопросы билета осмысленное, структурированное, логичное и аргументированное, при этом могут наблюдаться затруднения в объяснении некоторых процессов и явлений, а также при формулировке собственных суждений, – использует, точно и корректно применяет научные термины и понятия, при этом может допускать незначительные ошибки, – отвечает на дополнительные вопросы, при этом допускает незначительные ошибки. 	
<ul style="list-style-type: none"> – посетил не менее 70 % практических занятий, и получил зачет по ним на коллоквиумах, – за часть контрольных работ могут быть получены неудовлетворительные отметки, – теоретический и фактический материал в слабой степени подкреплен конкретными примерами,, – обучающийся демонстрирует неполное понимание эволюционных процессов в изученных группах организмов, – при изложении ответов на вопросы билета обучающийся демонстрирует их осмысленность, структурированность, но допускает ошибки в логике и аргументации при объяснении процессов и явлений, а также испытывает затруднения при формулировке собственных суждений, – использует, точно и корректно применяет научные термины и понятия, при этом может допускать незначительные ошибки, – ответы на дополнительные вопросы неполные и/или содержат существенные ошибки. 	<i>Удовлетворительно</i>
<ul style="list-style-type: none"> – посетил менее 70 % практических занятий, не получил зачет по ним на коллоквиумах, не способен определять таксономическую принадлежность организмов, изучение которых предусмотрено настоящей программой (как минимум до ранга отдела), а также описывать строение организмов (или их частей) по одному или нескольким предложенным слепым "препаратам". – за все или часть контрольных работ получены неудовлетворительные отметки, – теоретический и фактический материал в слабой степени подкреплен или не подкреплен конкретными примерами, – демонстрирует полное непонимание всех или некоторых эволюционных процессов в изученных группах организмов или их части, – испытывает существенные затруднения при формулировке собственных суждений, ответ не осмыслен и не структурирован, допущены существенные ошибки в логике и аргументации при объяснении процессов и явлений. – слабо владеет научной терминологией, допускает грубые ошибки в употреблении терминов и понятий, 	<i>Неудовлетворительно</i>

– не отвечает на дополнительные вопросы.	
--	--

**Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки
результатов обучения**

Анатомия и морфология растений

- Производные протопласта растительной клетки?
- Протопласт растительной клетки?
- В чем суть явление плазмолиза и деплазмолиза?
- Типы пластид растительной клетки, их функция?
- Типы механических тканей, их разновидности, особенности строения в связи с выполняемой функцией, локализация?
- Типы покровных тканей, особенности строения в связи с выполняемой функцией, локализация?
- Какие пучки характерны для стебля, корневищ, корней?
- Какие пучки называют простыми, сложными, сосудисто-волокнистыми?
- Какое значение имеют меристематические ткани прокамбий и камбий в образовании проводящих пучков?
- Почему в одном пучке имеются сосуды различных типов?
- В чем принципиальное отличие между открытым и закрытым типом проводящих пучков?
- Как классифицируют пучки по расположению флоэмы и ксилемы?
- Какие пучки характерны для стебля однодольного растения, для стебля двудольного растения и для корня?
- Как классифицируют пучки по расположению флоэмы и ксилемы?
- Как на продольном либо поперечном срезах стебля отличить принадлежит данное растение к голосеменным или к покрытосеменным?
- Какие пучки характерны для стебля однодольного растения, для стебля двудольного растения и для корня?
- В чем отличие сосудов от трахеид?
- Почему кольчатые и спиральные сосуды свойственны молодым органам растений, а пористые, сетчато-пористые, лестничные — более старым?
- Назвать признаки, по которым различают проводящие пучки.
- Назовите различия в строении проводящих пучков в корнях и стеблях однодольных и двудольных растений?
- Что такое сопровождающая клетка (клетка-путница)? Каковы ее функции?

Тестовые задания

Выбрать один или несколько правильных ответов:

1. Слой конуса нарастания КОРПУС дает начало тканям: *ответ*
а) первичным, б) вторичным, в) покровным, г) механическим, д) центрального осевого цилиндра, е) первичной коры
2. гистологический слой, дающий начало эпидерме стебля: *ответ*
а) дерматоген, б) периблема, в) плерома, г) туника, д) корпус.
3. В состав ЦОЦ корня первичного строения входят ткани: *ответ*
а) ризодерма, б) флоэма, в) экзодерма, г) ксилема, д) перицикл, е) мезодерма, г) эндодерма.
- 4.

- 4.1. К характерным диагностическим признакам травянистого стебля двудольных относится наличие в первичной коре: *ответ*
- 4.2. К характерным диагностическим признакам корневища относится наличие в первичной коре: *ответ*
- 4.3. К характерным диагностическим признакам древесного стебля относится наличие: *ответ*
 а) эпидермы, б) перициклической склеренхимы, с) перидермы, d) запасющей паренхимы, е) ассимиляционной паренхимы, f) годичных колец ксилемы, g) уголковой колленхимы, h) пластинчатой колленхимы.
5. Диагностические признаки травянистого стебля двудольного растения: *ответ*
 а) первичная кора меньше ЦОЦ и состоит из колленхимы, хлоренхимы и эндодермы; б) первичная кора больше ЦОЦ и состоит из колленхимы, хлоренхимы, эндодермы и перициклической зоны; с) пучки открытые и расположены по кольцу; d) покровная ткань – эпидерма; е) в центре органа паренхима сердцевины;
6.
 6.1) рост и увеличение размеров клеток корня, образование вакуолей происходит в зоне: *ответ*
- 6.2) дифференциация тканей и становление первичного строения корня происходит в зоне: *ответ*
- 6.3) образование боковых корней происходит в зоне: *ответ*
- 6.4) первичное строение корня у двудольных растений можно наблюдать в зоне: *ответ*
 а) деления, б) растяжения, с) всасывания, d) проведения, е) укрепления, f) роста.
7. В корне вторичного строения можно выделить ткани и комплексы: *ответ*
 а) ризодерма, б) первичная кора, с) пробка, d) флоэма, е) первичная ксилема, f) радиальный пучок, g) вторичная кора, h) камбий, i) сердцевинные лучи, j) вторичная ксилема.
8. У корней двудольных растений в зоне всасывания можно наблюдать: *ответ*
 а) первичное строение корня, б) переход от первичного строения ко вторичному, с) вторичное строение корня;
9.
 9.1. перицикл в корне выполняет: *ответ*
- 9.2. эндодерма в корне выполняет: *ответ*
 а) всасывающую функцию, б) проводящую функцию, с) функцию образования боковых корней, d) покровную функцию, е) защитную функцию, f) роль «гидравлического барьера».

Альгология и микология

- Укажите основные отличительные черты клеток про- и эукариот, растений и животных.
- Дайте определение понятию **таллом**. Какие типы талломов водорослей/грибов вы знаете?
- Назовите типы талломов у *отдел водорослей/грибов*, дайте определение этим типам?
- Каковы особенности строения пластид и пигментного состава у *отдел водорослей*?
- Дайте развернутую характеристику жизненного цикла *представитель водорослей или грибов*?
- Назовите основные критерии систематики *отдел водорослей или грибов*?
- Какие видоизменения мицелия вы знаете? Дайте определения этим понятиям?
- Опишите типичный способ развития сумки.
- Какие способы классификации базидий вам известны? Назовите типы базидий выделяемых при каждом подходе.
- Опишите типичный способ развития базидии.
- Назовите и опишите типы развития плодовых тел агарикоидных базидиомицетов.

— Какие типы слоевищ лишайников Вам известны? Дайте их определение/назовите по одному представителю для каждого типа.

Тестовые задания

Выбрать один или несколько правильных ответов:

1.
 - 1.1. Хлорофиллы А и С характерны для: *ответ*
 - 1.2. Хлорофил В есть у: *ответ*
 - 1.3. Фикобилины характерны для: *ответ*
 - a) Vaucheria, b) Volvox, c) Laminaria, d) Porphyra, e) Lyngbya, f) Euglena, g) Pinnularia, h) Ceratium, i) Batrachospermum, j) Nostoc, k) Dinobryon, l) Pediastrum, m) Chara, n) Hydrurus
2.
 - 2.1. Жгутиковые стадии в жизненном цикле отсутствуют: *ответ*
 - 2.2. Монадным талломом обладают: *ответ*
 - 2.3. Ценобиальная организация характерна для: *ответ*
 - a) Vaucheria, b) Volvox, c) Laminaria, d) Porphyra, e) Lyngbya, f) Euglena, g) Pinnularia, h) Ceratium, i) Batrachospermum, j) Nostoc, k) Dinobryon, l) Pediastrum, m) Chara, n) Hydrurus
3.
 - 3.1. Жизненный цикл с изоморфной сменой поколений характерен для: *ответ*
 - 3.2. Гетероморфное чередование поколений характерно для: *ответ*
 - 3.3. Зиготическая редукция характерна для: *ответ*
 - 3.4. Спорическая редукция характерна для: *ответ*
 - a) Vaucheria, b) Volvox, c) Laminaria, d) Porphyra, e) Lyngbya, f) Euglena, g) Pinnularia, h) Ulva, i) Batrachospermum, j) Nostoc, k) Ectocarpus, l) Pediastrum, m) Chara, n) Hydrurus
4.
 - 4.1. Конидиальное спороношение характерно для: *ответ*
 - 4.2. Эндогенное спорообразование характерно для: *ответ*
 - 4.3. Образование плодовых тел характерно для: *ответ*
 - 4.4. Мейотические споры полового размножения формируются эндогенно, внутри специализированных вместилищ: *ответ*
 - 4.5. Мейотические споры полового размножения формируются экзогенно: *ответ*
 - 4.6. К паразитическим формам относятся: *ответ*
 - 4.7. Являются типичными сапротрофами: *ответ*
 - 4.8. Размножаются преимущественно половым способом: *ответ*
 - 4.9. Размножаются преимущественно, или только бесполом способом: *ответ*
 - a) Mucor mucedo, b) Phytophthora, c) Russula, d) Lycoperdon, e) Puccinia graminis, f) Saccharomyces g) Morchella, h) Erysiphe graminis, i) Entomophthora, j) Fomes, k) Cordyceps, l) Penicillium, m) Parmelia, n) Cladonia, o) Olpidium

Систематика высших растений

— В чем заключается своеобразие жизненного цикла мохообразных, вероятные пути его становления.

— Дайте определения следующим понятиям: протонема, хлоронема, ризонема, гаустория, коробочка, спорогоний, элатеры, амфигастринии, перианций, перихеций, гиалиновые клетки, водоносные клетки, гиалодерма, древесинный (не древесный!) цилиндр, телом, мезом, синтелом, ризомоид, перевершинивание, планация, срастание теломов, редукция теломов, протостела, артростела, синангии, проталиальные клетки, стробил, анизофилия, микроспорофилл, мегаспорофилл, стигмариинии, разноспоровые растения, равноспоровые растения, вайя, листовая лакуна, рахис, диктиостела, эктофлоиная и амфифлоиная сифоностела, индузиум, лепто- и эуспорангиатные папоротники, тапетум, массула, пыльца, клетка трубки, микропиле, нуцеллус, интегумент, эндосперм, купула, ауксибласт, брахибласт, кроющая чешуя, семенная чешуя, констробил, хвоя.

— Микрофильная и макрофильная линии эволюции.

— Каковы особенности анатомического строения надземных и подземных органов плаунов и хвощей.

— Какие признаки представителей рода *Lycopodium* позволяют относить их к самым древним из всех современных высших растений на Земле.

— Жизненный цикл представитель.

— Корни плаунов и хвощей часто называют придаточными. Верно ли это? Обоснуйте свой ответ.

— Древовидные папоротники — деревья или травы? Ответ обоснуйте.

— Сходства и отличия жизненного цикла примитивных (на примере саговников) и продвинутых (на примере сосны) представителей голосеменных.

— Докажите, что женская шишка сосны — это констробил.

Тестовые задания

Выбрать один или несколько правильных ответов:

1. таксон *Heraticopsida* представляет: *ответ*

а) отдел, б) класс, в) порядок, г) семейство, е) род.

2. Слияние гамет у мхов происходит в: *ответ*

а) спорогоне, б) архегонии, в) антеридии, г) выводковых корзиночках, е) на протонеме.

3. Споры у мхов образуются после: *ответ*

а) амитоза, б) митоза, в) мейоза, г) слияния гамет, е) поперечного бинарного деления.

4. Простые одноклеточные ризоиды имеют мхи, относящиеся к таксону: *ответ*

а) *Heraticopsida*, б) *Bryidae*, в) *Sphagnales*, г) *Sphagnidae*, е) *Marchantiales*, ф) *Bryales*.

5. Микрофильные листья характерны для представителей таксонов:

а) *Bryum*, б) *Pinus*, в) *Equisetophyta*, г) *Rhynia*, е) *Ephedra*, ф) *Isoëtópsida*, г) *Lepidodendron*,
д) *Polypodiales*

6. Образование мужского гаметофита происходит у хвойных: *ответ*

а) в микроспорангиях мужской шишки, б) в мегаспорангиях женской шишки, в) отдельно от производящего растения, г) в семязачатках.

7. В семени голосеменных гаплоидный набор хромосом имеет: *ответ*

а) нуцеллус, б) эндосперм, в) зародыш, г) кожура.

8. Папоротники размножаются: *ответ*

а) архегониями и антеридиями, б) яйцеклетками и сперматозоидами, в) спорами, г) семенами, е) зародышем.

9. Мегаспорангием у голосеменных является: *ответ*

а) пыльцевой мешок, б) пыльцевые зерна, в) нуцеллус, г) эндосперм, е) семяпочка.

10. Семя хвойных представляет собой: *ответ*

а) гаметофит;

б) спорофит;

в) сочетание гаметофита и спорофита.

Перечень вопросов выносимых на дифференцированный зачет (I семестр)

1. Положение цианопрокариот или цианобактерий, водорослей, грибов и грибоподобных протистов в системе органического мира. Основные признаки водорослей и грибов.
2. Основные признаки, используемые для разграничения отделов водорослей. Фотосинтетические пигменты, значение разнообразия пигментов. Особенности строения хлоропластов водорослей разных отделов.
3. Типы морфологической структуры таллома. Одноклеточные формы – монадный, амeboидный (ризоподиальный), коккоидный, пальмеллоидный (капсальный) типы структуры таллома.
4. Типы морфологической структуры таллома. Многоклеточные формы – нитчатый, разнонитчатый (гетеротрихальный), пластинчатый, сифонокладальный, харофитный, паренхиматозный и псевдопаренхиматозный типы структуры таллома.
5. Сифональный тип структуры таллома. Морфологический параллелизм типов структуры таллома как отражение путей эволюции отделов водорослей. Причины параллелизма.
6. Вегетативное, бесполое и половое размножение водорослей, их особенности и разновидности.
7. Циклы развития водорослей. Типы мейоза, типы жизненных циклов водорослей.
8. Роль водорослей в природе. Основные группировки водорослей – краткая характеристика.
9. Значение водорослей для человека.
10. Общая характеристика цианопрокариот или цианобактерий: строение клетки, таллома, способы размножения.
11. Общая характеристика классов цианопрокариот или цианобактерий: строение, размножение. Представители (*Microcystis*, *Oscillatoria*, *Anabaena*, *Nostoc*). Роль цианобактерий в природе и их значение для человека.
12. Роль эндосимбиоза в эволюции живых организмов.
13. Отдел Крпифитовые водоросли. Общая характеристика. Роль в природе и значение для человека. Основной представитель (*Cryptomonas*).
14. Отдел Динофитовые водоросли. Общая характеристика. Роль в природе и значение для человека. Основные представители (*Gymnodinium*, *Peridinium*, *Ceratium*).
15. Отдел Красные водоросли: основные черты отдела: строение талломов, размножение, экология. Общие признаки хлоропластов красных водорослей и цианобактерий.
16. Отдел Красные водоросли: эволюционное усложнение морфологической структуры таллома. Роль в природе и значение для человека.
17. Отдел Красные водоросли: жизненный цикл *Porphyra*.
18. Отдел Красные водоросли: жизненный цикл *Polysiphonia*.
19. Отдел Охрофитовые водоросли: общая характеристика.
20. Класс Золотистые водоросли. Особенности строения, размножения. Роль в природе, значение для человека. Основные представители (*Dinobryon*, *Hydrurus*).
21. Класс Желто-зеленые водоросли. Особенности строения, размножения. Роль в природе, значение для человека. Основные представители (*Tribonema*, *Botrydium*, *Vaucheria*).
22. Класс Диатомовые водоросли: строение клетки, особенности размножения.

23. Класс Диатомовые водоросли: общая характеристика центрических и пеннатных. Представители (*Melosira*, *Navicula*). Роль диатомовых водорослей в природе и значение для человека.
24. Класс Бурые водоросли. Общая характеристика. Особенности строения и размножения. Роль в природе и значение для человека.
25. Класс Бурые водоросли: жизненный цикл представителей рода *Ectocarpus*.

Перечень вопросов выносимых на экзамен (II семестр)

1. Понятие о систематике и филогении растений.
2. Понятие о таксоне и таксономической категории (ранге). Иерархичность таксономических классификаций.
3. Международный кодекс ботанической номенклатуры и его принципы (типификации, приоритет и др.). Номенклатурный тип вида, рода, семейства.
4. История развития систематики растений. Идеи Теофраста, труды Плиния Старшего и Диоскорида. Эпоха средневековья (Альберт Великий).
5. Первые искусственные системы. Разработка понятий род и вид.
6. Философия ботаники К. Линнея: половая система растений, существенный, искусственный и естественный признаки, фрагменты естественного метода.
7. Естественные системы «восходящего» и «нисходящего» типа.
8. «Филогенизация» естественных систем цветковых.
9. Период филогенетических систем растений.
10. Полифилетическая система Н.И. Кузнецова.
11. Круговая система А.А. Гроссгейма (три уровня специализации).
12. Синтетические системы А.Л. Тахтаджяна и А. Кронквиста.
13. Система В.Н. Тихомирова.
14. Общая характеристика высших растений в сравнении с низшими растениями.
15. Происхождение высших растений и основные направления их эволюции.
16. Основные группы (отделы) высших растений и их диагностические признаки, роль в наземных экосистемах.
17. Ископаемые риниофиты и зостерофиллофиты: происхождение, особенности строения и размножения.
18. Теломная теория Циммермана, элементарные процессы преобразования теломов. Микрофилльная и макрофилльная линия эволюции листьев.
19. Отдел моховидные: происхождение, особенности строения гаметофита и спорогона, цикл развития, способы размножения.
20. Классы моховидных, особенности строения основных представителей, значение в наземных экосистемах.