

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

**Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.07 Ботаника

**для образовательной программы высшего образования - программы специалитета
по специальности**

**06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
направленность (профиль)**

Биомедицина

Год начала подготовки - 2025

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.07 Ботаника (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология.

Направленность (профиль): Биомедицина.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Кухарский Михаил Сергеевич	Доктор биологических наук	Заведующий кафедрой	Институт физиологически активных веществ Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН
2	Пивоваров Максим Александрович	Кандидат биологических наук	Доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Черных Анна Александровна	Кандидат биологических наук	Доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
4	Илларионова Наталья Сергеевна		Ассистент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Мустафин Андрей Газисович	Доктор медицинских наук, Профессор	Заведующий кафедрой	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра общей и клеточной биологии МБФ»
протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой
Кухарский Михаил Сергеевич
Доктор биологических наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« _____ »
протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор Института
Прохорчук Егор Борисович
Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 06.05.02 Биомедицина, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. № 675 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель: подготовка высокоспециализированных специалистов, обладающих широкими общебиологическим образованием, знающих фундаментальные закономерности развития живых организмов, умеющих использовать эти знания при усвоении материала других дисциплин и в процессе практической деятельности в области медико-биологической науки.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Изучение (получение знаний): общих закономерностей развития растительных организмов, тканей и органов растений, организации растительной клетки, разнообразия растений.
- Формирование навыков: выявления причинно-следственной связи биологических процессов и явлений; владеть навыками анализа учебной, научной информации; медико-биологическим понятийным аппаратом; навыками микроскопирования и анализа макро препаратов; формулировки обобщенных выводов на основе анализа информационных ресурсов путем самостоятельного поиска информации.
- Формирование умений: анализа биологических явлений и процессов; объяснять особенности организации растений.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ботаника» изучается в 1 семестре(ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить в рамках среднего полного общего образования, следующие дисциплины и практики: Биология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Физиология.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

1 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-1 Способен применять знания разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере инновационной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования	
ОПК-1.ИД1 Применяет знание разнообразия живых объектов различных уровней организации в своей профессиональной деятельности	Знать: Разнообразие живых объектов различных уровней организации, основы систематики растений
	Уметь: Определять видовую принадлежность изучаемого растения, выделять определительные признаки
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): экспериментальными навыками, позволяющими исследовать видовое разнообразие растений.
ОПК-1.ИД2 Умеет работать с биологическими объектами разных уровней организации в лабораторных и полевых условиях.	Знать: Принципы работы лабораторного оборудования, используемого в ботанике, принципы сбора и консервации биологического материала, полученного от растений.
	Уметь: Проводить сбор и фиксацию растений, готовить гербарии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Экспериментальными навыками, позволяющими проводить полевые и лабораторные исследования растений
ОПК-6 Способен анализировать и интерпретировать результаты своей профессиональной деятельности, предлагать пути их развития и внедрения, представлять их в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе	
ОПК-6.ИД1 Анализирует интерпретирует результаты своей профессиональной деятельности	Знать: Основные понятия Ботаники, последовательность, особенности физиологических процессов, происходящих в растениях.
	Уметь: Работать с микропрепаратами и их выявлять характерные особенности растительных клеток, характеризовать строение избранных групп растений.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Терминологией; теоретическими знаниями и методическими приемами Науки о растениях.
ОПК-6.ИД2 Предлагает пути развития и внедрения результатов своей профессиональной деятельности.	Знать: Теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных методов биологического анализа
	Уметь: Характеризовать основные формы эксперимента использовать знания об организации живых организмов и применять их.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Экспериментальными навыками, позволяющими исследовать растения и клетки растений.
ОПК-6.ИД3 Представляет результаты своей работы в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе	Знать: Основные принципы построения доклада, последние достижения ботаники.
	Уметь: Составлять речь, готовить презентацию к выступлению. Излагать свои мысли в письменном виде.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Навыками устной речи, использования принятой в профессиональной среде терминологии, навыками ведения дискуссий с опорой на научные факты

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			1
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		74	74
Лекционное занятие (ЛЗ)		32	32
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		36	36
Коллоквиум (К)		6	6
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		52	52
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		52	52
Промежуточная аттестация:			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		2	2
Зачет (З)*		2	2
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	128	128
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 32	4.00	4.00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта организуется в соответствии с расписанием занятий.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

1 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Ботаника			
1	ОПК-1.ИД2, ОПК-6.ИД1	Тема 1. Строение растительной клетки, тканей и анатомия вегетативных органов растений	История становления ботаники как науки. Значение растений в природе и для человека. Особенности растительного организма. Особенности строения растительной клетки. Строение и осмотические свойства растительной клетки. Клеточная оболочка и включения. Ткани растений. Образовательные ткани. Процесс деления. Классификация меристем. Покровные ткани стебля: эпидерма, перидерма, ритидом. Покровные ткани корня. Выделительные ткани. Трихомы и внутренняя выделительная система. Анатомическое строение и морфология стеблей травянистых и древесных растений. Проводящие ткани ксилема и флоэма. Стеллярная теория, типы сосудисто-волокнистых пучков. Анатомическое строение и морфология корня. Переход от первичного строения корня к вторичному. Анатомическое строение, морфология и физиологические особенности листа.
2	ОПК-1.ИД1	Тема 2. Морфология и систематика растений	Царство настоящие бактерии, отдел цианобактерии Cyanophyta, особенности строения, метаболизма, размножения. Водоросли: экологические группы, типы организации таллома, жизненные циклы. Одноклеточные, колониальные и многоклеточные формы. Значение в природе и для человека. Отдел эвгленовые Euglenophycota, отдел диатомовые Diatomophycota, отдел бурые водоросли Fucophycota, отдел красные водоросли Rhodophycota, отдел зеленые водоросли Chlorophycota. Царство грибы Fungi. Способы питания, размножения. Симбиотические грибы: микориза, лишайники. Значение в природе и для человека. Отдел Зигомикоты Zygomycota, Отдел Аскомикоты, или сумчатые грибы Ascomycota, Отдел Базидиомикоты Basidiomycota. Отдел лишайники Lichenes. Понятие об органах высших растений. Морфология стебля, корня и листа; их функции и метаморфозы. Высшие споровые растения. Надотдел мохообразные Bryomorpha: отдел Печеночники Marchantiophyta, отдел моховидные Bryophyta, отдел Антоцеротовые мхи Anthocerotophyta. Жизненный цикл мхов, преобладание гаметофита над спорофитом, половое и вегетативное размножение. Значение в природе и для человека. Отделы: плауновидные Lycopodiophyta, папоротниковидные Pteridophyta. Жизненные циклы. Равно- и разнospоровость. Общая характеристика семенных растений. Отдел покрытосеменные Angiospermae: строение и физиология генеративных органов. Теории происхождения цветка. Основы филогенетической систематики покрытосеменных. Обзор филогенетических систем и методов современной систематики. Обзор основных порядков и семейств покрытосеменных.
3	ОПК-6.ИД3, ОПК-6.ИД2	Тема 3. Основы фитоценологии, географии и экологии растений.	Основы фитоценологии, географии растений и основ экологии растений. Понятие биогеоценоза, ареала, флоры. Экологические группы растений. Типы взаимоотношений растений с другими организмами: симбиоз, паразитизм, комменсализм.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОУ
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
Раздел 1. Ботаника						
Тема 1. Строение растительной клетки, тканей и анатомия вегетативных органов растений						
1	ЛЗ	Введение в курс ботаники. Особенности растительного организма. Особенности строения растительной клетки.	2	Д	1	1
2	ЛПЗ	Основы ботанической микротехники. Строение растительной клетки. Клеточная оболочка и включения.	3	Д	1	1
3	ЛЗ	Ткани растений. Классификация тканей. Образовательные ткани (меристемы). Цитологические основы роста и дифференциации клеток – производных меристем. Покровные, выделительные, механические ткани.	2	Д	1	1
4	ЛПЗ	Покровные и выделительные ткани. Трихомы и внутренняя выделительная система. Образовательные ткани. Процесс деления	3	Д	1	1
5	ЛЗ	Понятие об органах высших растений. Морфология и анатомическое строение стебля. Проводящие ткани. Типы сосудисто-волокнистых пучков.	2	Д	1	1
6	ЛПЗ	Анатомическое строение и морфология стеблей травянистых и древесных растений.	3	Д	1	1
7	ЛЗ	Морфология и анатомическое строение, корня и листа; их функции и метаморфозы.	2	Д	1	1
8	ЛПЗ	Анатомическое строение и морфология корня. Анатомическое строение, морфология и физиологические особенности листа.	3	Д	1	1
Тема 2. Морфология и систематика растений						
9	ЛЗ	Отдел цианобактерии. Эукариотические водоросли.	2	Д	1	1
10	ЛЗ	Грибы. Лишайники	2	Д	1	1
11	ЛПЗ	Водоросли. Отделы: Эвгленовые, Диатомовые, Красные, Бурые, Зеленые, Харовые	3	Д	1	1
12	ЛЗ	Высшие споровые растения. Отдел моховидные.	2	Д	1	1
13	ЛПЗ	Грибы. Отделы: Зигомикоты, Аскомикоты и Базидиомикоты. Отдел лишайники. Различные типы слоевищ лишайников.	3	Д	1	1
14	ЛЗ	Высшие споровые растения. Отдел папоротниковидные.	2	Д	1	1
15	ЛПЗ	Отдел моховидные. Представители классов печёночных и листостебельных мхов. Отдел папоротниковидные. Классы: плауновые, хвощовые, папоротниковые	3	Д	1	1
16	ЛЗ	Общая характеристика семенных растений. Отдел голосеменные.	2	Д	1	1
17	ЛПЗ	Отдел голосеменные. Особенности строения вегетативных и генеративных органов. Описание и определение представителей семейств: сосновые, кипарисовые и эфедровые.	3	Д	1	1
18	ЛЗ	Отдел покрытосеменные. Морфология генеративных органов. Строение и функции цветка. Соцветия. Биология размножения. Плоды и семена: строение, классификация, способы распространения.	2	Д	1	1
19	ЛПЗ	Отдел покрытосеменные. Морфология генеративных органов: цветков, соцветия, плоды, семена.	3	Д	1	1
20	ЛЗ	Основы филогенетической систематики покрытосеменных. Обзор филогенетических систем.	2	Д	1	1
21	ЛЗ	Обзор основных порядков и семейств покрытосеменных.	2	Д	1	1
22	ЛПЗ	Основные семейства покрытосеменных. Морфологическое описание и определение представителей.	3	Д	1	1

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОУ
1	2	3	4	5	6	7
23	ЛЗ	Размножение растений (вегетативное, бесполое и половое). Рост и развитие растений.	2	Д	1	1
Тема 3. Основы фитоценологии, географии и экологии растений.						
24	ЛЗ	Типы взаимоотношений растений между собой и с другими организмами.	2	Д	1	1
25	ЛПЗ	Основы экологии растений. Типы взаимоотношений растений между собой и с другими организмами.	3	Д	1	1
26	ЛЗ	Основы экологии растений. Понятие об экологических группах растений.	2	Д	1	1
27	ЛЗ	Основы фитоценологии и географии растений.	2	Д	1	1
28	ЛПЗ	Семинарское занятие по основам фитоценологии и географии растений.	3	Д	1	1
29	К	Текущий рубежный контроль 1	3	Р	1	1
30	К	Текущий рубежный контроль по темам 2 и 3	3	Р	1	1
31	З	Зачет	2	ПА	1	1
		Всего в семестре	76		30	30
		Всего по дисциплине	76		30	30

(*, **, *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		
2	Опрос устный	Опрос устный	ОУ		+	

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине
Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

Семестр	Форма промежуточной аттестации****	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2	3
1 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос устный

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование
Зачет	Зачет 3

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

1 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	1000	В	Р	500	334	167
Сумма баллов по дисциплине за семестр					1000					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)

1 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Строение растительной клетки и её отличия от животной. Протопласт и его производные.
2. Оболочка растительной клетки, её физико-химические свойства. Структурные и химические преобразования оболочки.
3. Важнейшие органеллы клетки и их функции.
4. Химический состав и физические свойства цитоплазмы. Осмотические свойства цитоплазмы. Плазмолиз и деплазмолиз.
5. Эргастические вещества растительной клетки. Реакции обнаружения углеводов, белков, и жиров. Роль белков, жиров и углеводов в жизнедеятельности клетки. Значение запасных веществ для фармации и медицины.
6. Пластиды, их строение и функции.
7. Строение ядра и его основные функции.
8. Митотический цикл клетки. Фазы митоза.
9. Понятие о растительных тканях. Принципы классификации растительных тканей.
10. Образовательные ткани (меристемы). Классификация по происхождению и по локализации в теле растения. Особенности строения клеток меристем. Функции меристем.
11. Покровные ткани (первичные, вторичные, третичные). Особенности их строения и функции.
12. Устьица, их строение и механизм работы. Типы устьичных аппаратов однодольных и двудольных растений.
13. Выделительные ткани растения, их строение, функции, классификация. Секреторные вещества, их биологическое значение и применение в медицине и народном хозяйстве.
14. Механические ткани. Общая характеристика и функции. Основные типы механических тканей. Особенности строения клеток, размещение в теле растения.
15. Проводящие ткани, их типы, строение и функции. Особенности строения и функционирования разных типов проводящих элементов.

16. Проводящие пучки, их типы, размещение в различных органах растения.
17. Основные ткани, классификация, происхождение, локализация в теле растения, особенности строения и функции.
18. Понятие об органах у высших растений. Вегетативные и репродуктивные органы.
19. Почка и ее строение. Типы почек.
20. Определение стебля, его функции. Морфология стебля и типы стеблей по положению в пространстве, форме поперечного сечения, характеру поверхности. Типы ветвления побегов.
21. Метаморфозы побегов.
22. Анатомическое строение стеблей однодольных травянистых растений.
23. Анатомическое строение стеблей двудольных травянистых растений. Пучковое, непучковое и переходное строение центрального цилиндра.
24. Анатомическое строение многолетних стеблей древесных растений. Особенности строения стеблей хвойных растений.
25. Корень - осевой орган растения. Его функции, развитие, рост, ветвление. Виды корней. Типы корневых систем.
26. Специализация и метаморфозы корней.
27. Зоны корня. Первичное анатомическое строение корня. Смена первичного строения корня вторичным.
28. Микориза и ее значение в жизни симбионтов. Виды микориз.
29. Лист - вегетативный орган растения. Функции листа. Основные части листа. Морфологическая классификация листьев. Листорасположение. Листовая мозаика.
30. Анатомическое строение листа в связи с его функциями.
31. Систематика растений, её цели, задачи, методы, основные понятия. Классификация систем растений.
32. Современная система растений. Понятия низшие и высшие растения.
33. Общая характеристика водорослей. Основные формы. Пигменты. Экологические группы. Размножение. Значение в природе и жизни человека.
34. Синезелёные водоросли, Особенности строения клетки. Основные формы. Размножение.
35. Эвгленовые водоросли. Особенности строения клетки и питания. Размножение.
36. Диатомовые водоросли. Особенности строения клетки. Размножение.
37. Красные водоросли. Особенности строения таллома, набора пигментов и запасаемых веществ. Размножение. Значение для человека.

38. Бурые водоросли. Особенности строения таллома, набора пигментов и запасаемых веществ. Размножение, жизненный цикл. Значение для человека.
39. Зелёные водоросли. Особенности строения клетки. Основные формы. Размножение. Основные классы.
40. Общая характеристика грибов. Особенности строения грибной клетки, сочетание признаков животных и растений. Способы питания грибов. Особенности размножения. Значение в природе и жизни человека. Систематика.
41. Отдел зигомикоты. Особенности строения мицелия. Размножение. Значение в природе и для человека.
42. Отдел аскомикоты. Особенности строения мицелия. Размножение. Значение в природе и для человека.
43. Отдел базидиомикоты. Особенности строения мицелия. Размножение. Значение в природе и для человека.
44. Лишайники. Строение слоевища. Основные морфологические формы. Два основных типа анатомического строения слоевища. Размножение лишайников. Роль в природе и для человека.
45. Общая характеристика надотдела мохообразные. Особенности строения. Жизненный цикл, соотношение спорофита и гаметофита в жизненном цикле. Классификация. Значение в природе и жизни человека.
46. Отдел печёночники. Особенности строения гаметофита и спорофита. Размножение.
47. Отдел мхи. Классы сфагновые и политриховые мхи. Особенности строения гаметофита и спорофита. Размножение. Значение в природе и жизни человека.
48. Отдел Плауновидные. Общая характеристика Особенности морфологии. Размножение и жизненный цикл, соотношение спорофита и гаметофита в жизненном цикле. Деление на классы. Эволюционное и биологическое значение разнospоровости. Значение плаунов для человека.
49. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика, особенности морфологии, систематика.
50. Класс псилотовые. Особенности их морфологии и жизненный цикл.
51. Класс хвощовые. Общая характеристика. Особенности морфологии. Размножение и жизненный цикл, соотношение спорофита и гаметофита в жизненном цикле. Значение хвощей для человека.
52. Класс папоротниковые. Особенности морфологии. Размножение и жизненный цикл, соотношение спорофита и гаметофита в жизненном цикле. Равноспоровые и разнospоровые папоротники. Основные порядки. Значение в природе и для человека.
53. Общая характеристика семенных растений.
54. Характеристика отдела Голосеменные, их происхождение. Прогрессивные признаки, появившиеся в процессе эволюции.

55. Классы современных голосеменных. Основные порядки класса Хвойные.
56. Особенности анатомии и морфологии хвойных.
57. Строение генеративных органов и жизненный цикл голосеменных на примере сосны обыкновенной.
58. Общая характеристика отдела Покрывтосеменные. Прогрессивные изменения в репродуктивной и вегетативной сферах. Происхождение Покрывтосеменных.
59. Основные теории и гипотезы происхождения цветка. Эволюционное и биологическое значение цветка.
60. Строение и функции стерильных частей цветка: чашелистиков, лепестков. Происхождение и биологическая роль лепестков цветка. Типы симметрии цветка. Формула и диаграмма цветка.
61. Строение и функции фертильных частей цветка. Андроцей. Строение тычинки. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Пыльца и ее строение. Гинецей. Строение пестика. Виды гинецея. Положение завязи в цветке. Строение семязачатка. Мегаспорогенез. Мегagamетогенез. Строение зародышевого мешка.
62. Сущность опыления. Самоопыление и перекрестное опыление. Типы перекрестного опыления. Приспособления, предотвращающие самоопыление.
63. Двойное оплодотворение и его сущность. Явление апомиксиса.
64. Соцветие. Определение соцветия. Структурные элементы соцветий. Классификация соцветий. Биологическая роль соцветий.
65. Семена. Строение семени. Классификация семян. Отличия семян однодольных и двудольных растений. Распространение семян и прорастание семян.
66. Плоды. Строение плодов. Классификация плодов, основанная на строении гинецея. Распространение плодов.
67. Порядок Нимфейные. Общая характеристика. Представители семейства Нимфейные, имеющих медицинское значение.
68. Порядок Магнолиецветные. Общая характеристика. Представители семейства Магнолиевые, их морфофункциональная характеристика, значение.
69. Порядок Лютикоцветные. Общая характеристика. Представители семейства Лютиковые, их общая характеристика, значение. Порядок Маковые. Характеристика и систематика представителей семейства Маковые.
70. Порядок Розоцветные. Характеристика и систематика представителей семейства Розовые. Их значение в народном хозяйстве и медицине.
71. Порядок Бобоцветные. Характеристика и систематика представителей семейства Бобовые. Их значение в народном хозяйстве и медицине. .
72. Порядок Зонтикоцветные. Характеристика и систематика представителей семейства Сельдерейные. Представители, имеющие медицинское и хозяйственное значение.

73. Порядок Ясноткоцветные. Характеристика и систематика представителей семейства Яснотковые. Представители, имеющие медицинское значение.
74. Порядок Ясноткоцветные. Характеристика и систематика представителей семейств Норичниковые, Подорожниковые, Заразиховые. Представители, имеющие медицинское значение.
75. Порядок Пасленовые. Характеристика и систематика представителей семейства Пасленовые. Представители, имеющие медицинское и хозяйственное значение.
76. Порядок Астровые. Морфофункциональная характеристика, систематическое положение. Основные представители семейства Астровые. Их значение в народном хозяйстве и медицине.
77. Порядок Лилиевые. Общая характеристика, систематическое положение. Основные представители семейств Лилейные, Мелантиевые. 78. Порядок Спаржевые. Семейство спаржевые. Характеристика и систематика представителей имеющих медицинское значение.
79. Порядок Мятликоцветные. Семейство Мятликовые. Отличительные особенности семейства, основные представители. Значение в природе, народном хозяйстве и медицине.
80. Порядок Осокоцветные. Отличительные особенности семейства Осоковые.
81. Водобмен и передвижение веществ. Токи веществ в растении. Дальний и ближний транспорт. Транспирация и ее биологическое значение. Водный режим растений. Борьба с засухой.
82. Корневое питание растений. Физиологическая роль отдельных элементов минерального питания. Удобрения, их значение. Влияние условий минерального питания на образование лекарственных веществ в растениях.
83. Рост и развитие растений. Общие закономерности роста. Основные стадии в развитии растений. Взаимодействие между ростом и развитием.
79. Вегетативное размножение высших растений: естественное и искусственное.
84. Бесполое размножение. Споры и спорогенез. Эволюция форм бесполого размножения.
85. Половое воспроизведение. Сущность полового процесса. Гаметы и зигота. Эволюция форм полового размножения: изогамия, гетерогамия и оогамия. Половые органы - антеридии и архегонии. Схема ядерных фаз и чередование поколений. Партеногенез.
86. Экология растений, основные направления экологических исследований. Понятие об экологических факторах, их классификация. Законы действия факторов среды.
87. Абиотические факторы и соответствующие им экологические группы растений.
88. Биотические факторы среды. Антропогенное воздействие на растительный мир. Интродукция и акклиматизация растений.

89. Типы взаимоотношений растений между собой и с другими организмами. Симбиоз. Паразитизм. Комменсализм.
90. Симбиоз высших растений и азотофиксирующих прокариот. Биология и физиология взаимодействия клубеньковых бактерий с представителями семейства бобовых.
91. Паразитизм высших растений. Особенности биологии и физиологии паразитирующих растений.
92. Понятие о биоморфах. Классификация жизненных форм К. Раункиера.
93. Геоботаника, её разделы. Основные понятия геоботаники: фитоценозы, растительность и растительный покров.
94. Флористический состав фитоценозов, их формирование. Эдификаторы. Понятие о вертикальной и горизонтальной структуре растительных сообществ, наземной и подземной ярусности. Доминанты. Динамика фитоценозов. Сукцессии.
95. Основные растительные зоны Земли. Широтная зональность и высотная поясность растительности Земли. Понятие об аazonальной и интразональной растительности. Растительность России.
96. Флористическая география, её основные разделы. Понятие об ареале. Размеры и типы ареалов. Формирование ареалов. Растения эндемы и космополиты. Реликты.
97. Понятие о флоре и элементах флоры. Главнейшие элементы флоры России. Флористические области земного шара.

Образец билета для проведения зачета

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ

Билет № _____

для проведения зачета по дисциплине «Ботаника» по программе специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология направленность (профиль) Биомедицина

1. Строение растительной клетки и её отличия от животной. Протопласт и его производные.
2. Оболочка растительной клетки, её физико-химические свойства. Структурные и химические преобразования оболочки.
3. Важнейшие органеллы клетки и их функции.

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ

Заведующий кафедрой
Кухарский Михаил Сергеевич
Доктор биологических наук

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

Повторить материал с предыдущей лекции.

Ознакомиться с учебным материалом по учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам по теме предыдущей лекции.

Внести пометки к полученным ранее знаниям по теме лекции.

Записать вопросы, которые следует уточнить у преподавателя.

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

Изучить теоретический материал по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам.

Подготовиться к ответам на вопросы по заданной теме.

Выполнить письменную работу

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

Обучающемуся следует изучить учебный материал по темам и (или) разделам дисциплины, включенным в данный рубежный контроль.

Методические указания для подготовки к зачету

Ознакомиться со списком вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета.

Ознакомиться со списком препаратов.

Проанализировать материал и составить список к повторению. Определить наиболее простые и сложные темы/разделы. Уделить особое внимание материалу по наиболее значимым и сложным темам по конспектам лекций, учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

Закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий с помощью конспектов лекций, учебников, учебных пособий, электронных образовательных ресурсов.

Сбор, анализ и обобщение информации, ее конспектирование и реферирование, перевод текстов.

Подготовка ответов на вопрос.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Ботаника: [учебник для высшего профессионального образования], Барабанов Е. И., Зайчикова С. Г., 2024 - 2025	Ботаника	136	
2	Учебно-методическое пособие по ботанике: (морфология и систематика растений), Черных А. А., Пивоваров М. А., Илларионова Н. С., 2024 - 2025	Ботаника	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=192574.pdf&show=dcatalogues/1/5908/192574.pdf&view=true
3	Ботаника: руководство к практическим занятиям, Барабанов Е. И., 2024 - 2025	Ботаника	37	

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>

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

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescore» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
18. MS Office (Power Point)
19. MS Office (Excel)
20. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины:

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Проектор мультимедийный , Столы , Стулья , Доска меловая , Микроскопы световые , Лупа бинокулярная , Покровные стекла , Предметные стекла
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.