

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.10.2023 09:19:37  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры биологии, экологии и химии  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета биологии и химии  
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очно-заочной формы обучения**

Наука о биоразнообразии: ботаника  
*Обязательная часть*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 *Биология*

Направленность (профиль) подготовки  
Биомедицина

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. б.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Яппарова Э.Н.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Яппарова Э.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	20
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	20
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	23
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	33
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	33
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	34
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	34

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1);	ОПК-1.1. Знает	Знает понятия о биологическом разнообразии и использовании методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач
		ОПК-1.2. Умеет	Умеет оперировать понятиями о биологическом разнообразии и методах наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач
		ОПК-1.3. Владеет	Владеет навыками применения знаний биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач

	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2);	ОПК-2.1. Знает	Знает принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
		ОПК-2.2. Умеет	Умеет оперировать знаниями принципов структурно-функциональной организации организма, физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
		ОПК-2.3. Владеет	Владеет навыками применения знаний о структурно-функциональной организации, использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Наука о биоразнообразии: ботаника» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1,2 курсе в 1,2,3,4 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области ботаники, умений оперировать основными понятиями, владения навыками реализации содержания программы по дисциплине в образовательных учреждениях направленными на воспитание и духовно-нравственное развитие обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Наука о биоразнообразии: ботаника» на 1,2,3,4 семестр

очно-заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	13/468
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	151.4
лекций	52
практических/ семинарских	0
лабораторных	92
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	7.4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	247.0
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	69.6

Форма контроля:

Экзамен 2,4 семестр

Курсовая работа 2 семестр

Курсовая работа 2 семестр

Курсовая работа: контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 8.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)						Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	Эк	Ко Р	КуР	СР С			
1 курс / 1 семестр										
1	Растительная клетка									
1.1	<p>Введение. Ботаника, как наука. Общие черты организации растительной клетки. Цитоплазма</p> <p>Ботаника, как наука. Общая характеристика и разнообразие растений. Отличия растений от животных. Автотрофные, гетеротрофные и симбиотрофные организмы. Фотосинтез – способ питания зеленых растений. Роль растений в жизни человека. Краткий очерк истории ботаники. Основные разделы ботаники. Общие черты организации растительной клетки. Цитоплазма</p>	2	2				15	<p>Осн. лит-ра №№ 1,3,4</p> <p>Доп. лит-ра № 2</p>	Конспект	Тестирование
1.2	<p>Клеточные органоиды</p> <p>Клеточные органоиды: эндоплазматическая сеть, аппарат</p>		2				12	<p>Осн. лит-ра №№ 1,3,4</p> <p>Доп. лит-ра № 2</p>	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа



	Гольджи, митохондрии, лизосомы, рибосомы, сферосомы. Пластиды: хлоропласты, лейкопласты, хромопласты. Строение, функции. Пропластиды. Происхождение митохондрий и хлоропластов.								
1.3	<p>Ядро растительной клетки. Деление растительных клеток</p> <p>Ядро растительной клетки. Физические свойства и химический состав клеточного ядра. Структура ядра. Ядерная оболочка. хроматиновое вещество. Ядрышко. Ядерный сок. Физиологическая роль ядра. Деление растительных клеток: amitoz, mitoz, meioz. Биологическое значение этих процессов. Онтогенез растительной клетки.</p>	2	2			5	<p>Осн. лит-ра №№ 1,3,4</p> <p>Доп. лит-ра № 2</p>	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа
1.4	<p>Клеточная оболочка</p> <p>Клеточная оболочка. Определение: Функции и значение. Компоненты и слои клеточной оболочки. Срединная пластинка. Формирование первичной и вторичной клеточных оболочек. Рост клеточной оболочки. Поры. Плазмодесмы. Вторичные изменения химического состава: одревеснение..</p>	2	2			5	<p>Осн. лит-ра №№ 1,3,4</p> <p>Доп. лит-ра № 2</p>	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа
1.5	<p>Вакуоли. Запасные питательные вещества.</p> <p>Вакуоли и основные компоненты</p>		2			2	<p>Осн. лит-ра №№ 1,3,4</p> <p>Доп. лит-ра № 2</p>	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование

	клеточного сока. Функции вакуолей. Плазмолиз. Запасные питательные вещества в клетке. Конечные продукты обмена. Минеральные включения.								
2	Растительные ткани								
2.1	<p>Образовательные, покровные ткани</p> <p>Меристемы: первичные, вторичные; верхушечные, вставочные, боковые, раневые. Покровные ткани, определение, функции. Первичные покровные ткани. Эпиблема. Формирование, строение, функции. Корневые волоски. Эпидермис. Структура и функции основных эпидермальных клеток. Устьица. Строение, размещение, механизм работы. Трихомы, их типы, функции. Кутикула, восковой налет. Вторичные покровные ткани: перидерма. Образование, строение. Чечевички. Корка.</p>	2	4			4	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование
2.2	<p>Механические ткани. Аренхима, хлоренхима, ассимиляционные, запасные, выделительные ткани.</p> <p>Механические ткани: склеренхима, колленхима. Функции типы, особенности их строение. Размещение механических тканей в теле растений. Аренхима, хлоренхима, ассимиляционные, запасные ткани.</p>		4			16	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование

	Строение, функции, размещение в теле растения. Выделительные ткани: внешние, внутренние								
2.3	Проводящие ткани.  Проводящие ткани. Функции. Ксилема. Флоэма. Проводящие пучки: закрытые, открытые, коллатеральные, биколлатеральные, концентрические, радиальные. Размещение их в теле растений.		2			10	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование
3	Строение и развитие семян, проростков								
3.1	Строение и развитие семян, проростков  Формирование и строение семян. Семенная кожура, зародыш, эндосперм, перисперм. Строение зародыша однодольных и двудольных растений. Типы семян. Подземное, надземное прорастание. Строение проростка.	2	2			6.5	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование
4	Контрольная работа			1		0.5			
Итого по 1 курсу 1 семестру		10	22	1		76			
1 курс / 2 семестр									
1	Вегетативные органы растений								
1.1	Корень	2	4			4	Осн. лит-ра №№	Конспект	Тестирование,

	<p>Определение и функции корня. Зоны молодого корневого окончания. Первичное и вторичное анатомическое строение корня. Анатомия корнеплодов . Ветвление корней. Морфологическая природа корней в корневых системах. Типы корневых систем по способу образования, морфологическим особенностям, размещению в почве . Метаморфозы корней. Микориза. Сожительство с бактериями.</p>						1,3,4 Доп. лит-ра № 2		Лабораторная работа
1.2	<p>Побег. Строение почек.</p> <p>Определение, метамерность, полярность, симметрия побега. Геотропизм. Почка: определение, строение, классификация по положению, функции, взаиморасположение, возникновением. Спящие почки. Листорасположение: очередное, двурядное, мутовчатое, супротивное. Листовая мозаика.</p>	2	2			4	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа
1.3	<p>Лист</p> <p>Морфология листа. Определение, функции, строение. Простые, сложные листья. Разнообразие форм по общему очертанию, форме основания и верхушки, края листовой пластинки, опушению, плотности. Жилкование. Гетерофиллия. Онтогенез листа. Величина листьев. Продолжительность жизни. Анатомическое строение листовой пластинки. Эпидермис,</p>	2	4				Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование

	столбчатая и губчатая ткань, проводящие пучки, механические ткани входящие в состав листа. Идиобласты. Особенности анатомического строения листа однодольных растений. Изменчивость анатомической структуры листа в зависимости от экологических условий. Анатомическое строение листовой пластинки. Особенности анатомического строения листа однодольных растений. Изменчивость анатомической структуры листа в зависимости от экологических условий.								
1.4	<p>Стебель. Разнообразие. ветвление, видоизменение побегов</p> <p>Стебель. Определение, функции. Конус нарастания: туника, корпус. Первичное анатомическое строение стебля. Анатомия узла. Листовой след, листовые лакуны. Эволюция стели. Переход ко вторичному строению стебля: пучковое, переходное, не пучковое. Строение стебля древесных растений. Разнообразие. ветвление, видоизменение побегов</p>	2	6			4	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа
1.5	<p>Соцветие, как система побегов</p> <p>Определение. Классификация. Фрондозные, брактеозные; открытые, закрытые; ботрические, цимозные. Простые соцветия: кисть, щиток, корзинка, колос, головка, початок. Сложные соцветия: сложные кисти,</p>	2	2			4	Осн. лит-ра №№ 1,3,4	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование

	зонтики, колосья. Цимойды: монохазий, дихазий, плейохазий.									
2	Размножение споровых и голосеменных растений									
2.1	<p>Типы размножения. Размножение и жизненный цикл развития мохообразных.</p> <p>Определение и типы размножений. Чередование ядерных фаз. Чередование поколений. Гаметофит. Спорофит. Размножение и жизненный цикл развития мохообразных. Распространение и условия существования мхов. Морфология и анатомия мхов. Строение половых органов. Половое размножение. Строение спорогона. Бесполое размножение мхов. Протонема. Сравнительная характеристика гаметофита и спорофита.</p>	2	2			4	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование	
2.2	<p>Размножение и цикл развития папоротников</p> <p>Размножение и цикл развития папоротников. Разноспоровые папоротники. Папоротники, их место в системе и распространение. Морфология и анатомия папоротников. Спорофит. Гаметофит. Чередование ядерных фаз. Разноспоровые папоротники: сальвиния.</p>	2	2			4	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа	

2.3	<p>Размножение и цикл развития голосеменных</p> <p>Размножение и цикл развития голосеменных на примере сосны обыкновенной. Морфология сосны. Микроспорофиллы и микроспорангии. Образование, строение и развитие пыльцы. Макроспорофиллы и микроспорангии. Строение и развитие семязачатка. Опыление и оплодотворение. Семя сосны, его строение. Биологическое значение семян.</p>	2	2			4	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование
3	Размножение покрытосеменных растений								
3.1	<p>Строение цветка</p> <p>Определение, функции цветка. Цветоножка, цветоложе, чашечка, венчик. Простой, двойной околоцветник. Андроцей. Образование тычинки, микроспорогенез. Пыльца. Гинецей: виды, строение. Строение семязачатка. Мегаспорогенез, развитие зародышевого мешка. Обоеполые и однополые цветки. Формулы и диаграммы цветков.</p>	2	4			10	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование
3.2	<p>Формирование и классификация плодов</p> <p>Определение, функции. Ложные истинные плоды. Околоплодник:</p>		4			10	Осн. лит-ра №№ 1,3,4 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа

	экзокарпий, эндокарпий, мезокарпий. Вскрывающиеся сухие плоды: листовка, боб, стручок, стручочек, коробочка. Невскрывающиеся сухие плоды: орех, орешек, семянка, зерновка, крылатка. Сочные плоды: ягодные, костянка, тыква, померанец, яблоко. Сложные плоды. Соплодия. Распространение семян и плодов. Цикл развития цветковых растений.								
3.3	Курсовая работа				1	10			
4	Экзамен			1		36			
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	32	1		94			
2 курс / 3 семестр									
1	Общие понятия систематики. Надцарство прокариоты.								
1.1	Общие понятия систематики. Надцарство прокариоты.  Типы систем. Понятия систематики. Современные представления о царствах природы. Отдел Цианобактерии (Cyanophyta). Систематическое разнообразие, строение и специализация клеток.	4	4			40	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование, Кейс-задания
2	Низшие растения								



2.1	<p>Низшие растения</p> <p>Подцарство Багрянки. Отдел Красные водоросли, или Багрянки (Rhodophyta). Подцарство Настоящие водоросли (Phycobionta). Отделы: Зеленые водоросли (Chlorophyta), Желтозеленые водоросли (Xanthophyta), Золотистые водоросли (Chrysophyta), Диатомовые водоросли (Diatomeae, Bacillariophyta), Бурые водоросли (Phaeophyta). Экология водорослей</p>	6	8				31.5	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра № 2</p>	Конспект	<p>Кейс-задания,</p> <p>Тестирование,</p> <p>Лабораторная работа</p>
3	Царство грибы.									
3.1	<p>Царство грибы.</p> <p>Подцарство Миксомицеты. Цикл воспроизведения. Сапрофитные и паразитные слизевики. Меры борьбы с ними. Подцарство Настоящие грибы. Строение клеток грибов. Размножение. Экология. Роль в биоценозах и в жизни человека. Охрана грибных организмов. Отделы Оомицеты (Oomycota), Зигомицеты (Zygomycota), Аскомицеты (Ascomycota), Базидиомицеты (Basidiomycota). Экология грибов. Отдел Лишайники (Lichenes).</p>	6	12				32	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2</p>	Конспект	<p>Тестирование,</p> <p>Лабораторная работа, Кейс-задания</p>
3.2	Контрольная работа				1		0.5			

Итого по 2 курсу 3 семестру		16	24		1		104			
2 курс / 4 семестр										
1	Общая характеристика высших растений									
1.1	Общая характеристика высших растений Эволюция спорофита и гаметофита. Отделы высших растений. Общая характеристика. Распространение. Значение представителей в природе и в жизни человека.	2	2				6.5 Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование, Кейс-задания	
2	Высшие споровые растения									
2.1	Высшие споровые растения Отделы Мохообразные (Bryophyta), Риниофиты (Rhyniophyta), Плауновидные (Lusorodiophyta), Хвощовые, или Членистые (Equisetophyta), Папоротниковидные (Pteridophyta).	2	4				4 Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Тестирование, Кейс-задания, Лабораторная работа	
3	Высшие семенные растения									
3.1	Высшие семенные растения Отдел Голосеменные (Pinophyta). Отдел Покрытосеменные (Angiospermae,	4	8				3.5 Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Кейс-задания, Тестирование, Лабораторная работа	

	Magnoliophyta)Класс Двудольные (Magnoliopsida). Основные порядки и семейства. Класс Однодольные (Liliopsida). Основные порядки и семейства.									
4	Экзамен			1			36			
Итого по 2 курсу 4 семестру		8	14	1			50			
Итого по дисциплине		52	92	2	2	1	324			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач (ОПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-1.1. Знает	Знает понятия о биологическом разнообразии и использовании методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-1.2. Умеет	Умеет оперировать понятиями о биологическом разнообразии и методах наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы

	профессиональ ных зада				
ОПК-1.3. Владеет	Владеет навыками применения знаний биологическог о разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификаци и, классификации , воспроизводст ва и культивирован ия живых объектов для решения профессиональ ных зада	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-2.1. Знает	Знает принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологическое, цитологическое, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы

	коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания				
ОПК-2.2. Умеет	Умеет оперировать знаниями принципов структурно-функциональной организации организма, физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-2.3. Владеет	Владеет навыками применения знаний о структурно-функциональной организации, использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

	анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания				
--	---	--	--	--	--

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Знает	Знает понятия о биологическом разнообразии и использовании методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Конспект, Контрольная работа, Тестирование, Лабораторная работа
ОПК-1.2. Умеет	Умеет оперировать понятиями о биологическом разнообразии и методах наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Контрольная работа, Тестирование, Лабораторная работа
ОПК-1.3. Владеет	Владеет навыками применения знаний биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	Контрольная работа, Лабораторная работа, Конспект
ОПК-2.1. Знает	Знает принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические,	Контрольная работа, Тестирование, Кейс-задания, Лабораторная работа, Курсовая

	цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	работа
ОПК-2.2. Умеет	Умеет оперировать знаниями принципов структурно-функциональной организации организма, физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Контрольная работа, Тестирование, Кейс-задания, Лабораторная работа, Курсовая работа
ОПК-2.3. Владеет	Владеет навыками применения знаний о структурно-функциональной организации, использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Кейс-задания, Лабораторная работа, Курсовая работа, Контрольная работа

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Цвет женских шишек сосны в период спороношения:
  - 1) красный; 2) зеленый; 3) желтый; 4) оранжевый.
2. Листья сосны, выполняющие репродуктивную функцию:
  - 1) спорофиллы; 2) трофофиллы; 3) ассимилирующие; 4) иголки.
3. Мужским гаметофитом у сосны является:
  - 1) пылинка; 2) антеридий; 3) спермии; 4) сперматозоиды.
4. Женским гаметофитом у сосны является:
  - 1) архегоний; 2) эндосперм; 3) яйцеклетка; 4) нуцеллус.
5. Поколение, преобладающее в жизненном цикле сосны:
  - 1) спорофит; 2) гаметофит; 3) гаметангий; 4) спорангий.
1. Типы хлорофилла у представителей отдела Зеленые водоросли
  - а) хлорофилл *a* и *c* ; б) хлорофилл *a* и *в*; в) хлорофилл *a* и *д*;
2. Запасные питательные вещества у представителей отдела Красные водоросли



а) крахмал; б) парамилон; в) хризоламинарин; г) багрянковый крахмал; д) масла

3. Пигменты у представителей отдела Бурые водоросли

а) каротиноиды; б) фикоэритрин; в) фикоцианин; г) фукоксантин;

4. Как называется оболочка клейстотеция:

а) перидий; б) глеба; в) не знаю.

5. Как называется плодовое тело Аскомицетов имеющие чашевидную форму:

а) клейстотеций; б) перитиций; в) апотеций.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;

- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;

- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### Контрольная работа

1. Отличия растительной клетки от животной. Строение растительной клетки. 2. Образовательные ткани. Аэренхима. 3. Формирование и строение семени. 4. Первичное строение корня. 5. Специализация и метаморфоз побегов. 6. Жизненный цикл развития мхов (на примере мха кукушкин лен). 7. Микроспорогенез и мегаспорогенез. 8. Классификация жизненных форм по Раункиеру.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве

доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5 баллов** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

### Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

Охарактеризовать семейство: жизненные формы представителей, формула цветка, плоды, отличительные признаки семейства.

1. Семейство Магнолиевые.
2. Семейство Лютиковые.
3. Семейство Маковые.
4. Семейство Розоцветные.
5. Семейство Мотыльковые. (Бобовые).
6. Семейство Зонтичные.
7. Семейство Гвоздичные.
8. Семейство Тыквенные.
9. Семейство Крестоцветные.
10. Семейство Ивовые.
11. Семейство Пасленовые.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах)** (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- **2 балла** выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;

- **1 балл** выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;

- **0 баллов** выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

## Конспект

1. Особенности строения семян однодольных растений.
2. Разнообразие цветков и особенности опыления.
3. Метаморфозы корней.
4. Ветвление побегов.
5. Особенности анатомического строения листа водных растений.
6. Классификация соцветий.
7. Особые формы простого листа.
8. Размножение разноспоровых папоротников.
9. Распространение плодов и семян.
10. Монокарпические и поликарпические растения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта работ

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста); ясность, чёткость структуры материала, что обеспечивает его быстрое считывание, схватывание общей логики и т. д.; научная корректность; оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. д.); адресность (чёткое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положений). Критерии оценки конспекта: 5 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект содержит собственные вопросы, суждения, указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений. 4 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, указаны не полные выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений. 3 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений. 1 бал. - Конспект превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

## Лабораторная работа

Жизненный цикл голосеменных (на примере сосны обыкновенной)

Цель: изучить жизненный цикл сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Материалы: гербарные образцы веток с шишками сосны обыкновенной, коллекция зрелых шишек, постоянный микропрепарат "Мужская шишка сосны". Последовательность работы 1. Рассмотрите ветку сосны обыкновенной. Она имеет два вида побегов: удлиненные и укороченные. На удлиненных побегах расположены бурые чешуевидные листочки, которые довольно быстро опадают, на укороченных - по два зеленых листа (хвоя). Рассмотрите хвоинку. Она игольчатой формы, на верхушке острая. Сделайте поперечный срез хвоинки и изучите при малом увеличении. Хвоя в сечении имеет плоско-выпуклую форму, в центре расположены два проводящих пучка. Зарисуйте общий вид листа и форму его сечения. 2. Изучите строение молодых шишек в период спороношения. Мужские и женские шишки расположены на одном растении, т.е. сосна – растение однодомное. Мужские шишки зеленовато-желтые, расположены группой у основания однолетних побегов. Рассмотрите препарат Мужская шишка сосны. Шишка состоит из оси и чешуек (микроспорофиллов), на нижней стороне которых расположены по два мешковидных микроспорангия. В них образуются сначала микроспоры, а затем из них – пылинки (мужские гаметофиты). Препаровальной иглой отделите одну мужскую шишку и раздавите ее на предметном стекле, закройте покровным и рассмотрите при большом увеличении. Пыльца имеет две стенки:

внутреннюю – интину и наружную – экзину. В двух местах экзина отходит от интины, образуя две воздухоносные полости, что делает пыльцу очень легкой. Зрелая пыльца состоит из сифоногенной и антеридиальной клеток. Зарисуйте пыльцу и обозначьте ее части. Изучите строение женских шишек. Они расположены по 1-3 на верхушках молодых побегов. В период спороношения они имеют красновато-коричневый цвет. Разрежьте ее вдоль. На оси расположены чешуйки. Препаровальной иглой отделите одну чешуйку и рассмотрите с обеих сторон. На верхней стороне у основания есть два семязачатка. Значит перед вами семенная чешуйка. С нижней стороны к ней приросла маленькая чешуйка – кроющая. Зарисуйте семенную чешуйку с обеих сторон. Изучите строение семязачатка. Зарисуйте и обозначьте: интегумент, микропиле, нуцеллус, эндосперм (женский гаметофит) с двумя архегониями и яйцеклетками. 3. Рассмотрите зрелую шишку. Она коричневого цвета, яйцевидной формы, с одревесневшими семенными чешуйками. Шишки созревают на второй год и в конце февраля – начале марта раскрываются. 4. Изучите строение семени. Семя имеет крыловидный вырост, который прикрепляется к семени в виде вилочки, и легко отделяется от него. Крылатые семена разносятся ветром, а при попадании на снежный наст, едут как под парусом. 5. Зарисуйте жизненный цикл сосны обыкновенной.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ** 1. Каковы наиболее важные признаки, отличающие голосеменные от высших споровых растений? 2. Какие признаки сближают голосеменные с высшими споровыми растениями? 3. Каков жизненный цикл сосны обыкновенной? 4. Какое строение имеет мужская шишка и мужской гаметофит сосны? 5. Каково строение женской шишки, семязачатка и женского гаметофита сосны? 6. Как образуется семя у сосны обыкновенной? 7. Каково строение семени сосны обыкновенной?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы. Критерии оценки (в баллах): - 5 баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности; - 4 балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи; - 3 балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи; - 0-2 балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи.

## Курсовая работа

Описание курсовой работы: курсовая работа, как правило, включает теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть) — содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере предприятия, экологической проблемы или иного объекта). Курсовая работа в обязательном порядке содержит оглавление, введение, в котором формулируются цель и задачи, теоретический раздел, практический раздел, иногда проектную часть, в которой студент отражает проект решения рассматриваемой проблемы, заключение, список литературы, и приложения по необходимости. Объем курсовой работы может варьироваться.

1. Изучение всхожести семян разных видов растений в зависимости от условий и длительности хранения. 2. Видовой состав голосеменные растений Республики Башкортостан. 3. Анализ флоры водоемов. 4. Анатомо-морфологическая характеристика прибрежных и водных растений. 5. Строение гинецея и его особенности у различных семейств

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения курсовой работы

Методика оценивания выполнения курсовой работы: оценка за выполнение курсовой работы ставится на основании качества содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-технологических документов, аргументированное обоснование выводов и предложений); соблюдение графика выполнения курсовой работы; за качество доклада на защите курсовой работы.

### **Критерии оценки:**

**5** выставляется студенту, если

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, грамотность и стиль изложения,
4. Самостоятельность выполнения работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы (достаточность и новизна изученной литературы).
7. Студент ответил на вопросы при публичной защите работы.

**4** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Присутствует самостоятельность в выполнении работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет незначительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

**3** выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы недостаточно актуальна; содержание не в полной мере соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы низкая.

5. Наличие практических рекомендаций.
  6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
  7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.
- 2** выставляется студенту, если:
1. Тема курсовой работы не актуальна; содержание не соответствует выбранной теме.
  2. Главы и параграфы не соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
  3. Логика отсутствует, есть значительные недочеты в грамотности и стиле изложения,
  4. Самостоятельность в выполнении работы крайне низкая.
  5. Отсутствие практических рекомендаций.
  6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
  7. Студент не ответил на вопросы при публичной защите работы.

### **Экзаменационные билеты**

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 2 семестр

1. Корень как один из осевых органов.
2. Зоны молодого корневого окончания.
3. Анатомическое строение корня однодольных растений.
4. Анатомическое строение корня двудольных растений.
5. анатомическое строение корнеплодов.
6. Ветвление корней. Заложение и развитие боковых корней.
7. Типы корневых систем.
8. Главные, боковые и придаточные корни.
9. Видоизменения корней.
10. Микориза и симбиоз растений с бактериями.
11. Побег. Метамерность побега.
12. Строение и классификация почек
13. Морфология листа. Разнообразие листьев.
14. Анатомическое строение листовой пластинки.
15. Анатомическое строение узла.
16. Изменчивость анатомической структуры листа в зависимости от экологических условий.
17. Стебель- ось побега. Общая структура стелы. Главные типы стел.
18. Стебли однодольных травянистых растений.
19. Стебли древесных растений.
20. Стебли двудольных травянистых растений.
21. Строение древесины хвойных и цветковых растений (дуб, береза).
22. Разнообразие побегов.
23. Ветвление побегов. Кущение.
24. Формирование ствола и кроны у деревьев. Ветвление кустарников.
25. Видоизменение побегов.
26. Соцветия как системы побегов.
27. Простые соцветия.

28. Сложные соцветия.
29. Бесполое и половое размножение, их биологическое значение.
30. Регенерация, партикуляция, клон.
31. Естественное вегетативное размножение.
32. искусственное вегетативное размножение.
33. Споровое размножение у растений.
34. Половое размножение у растений.
35. Чередование ядерных фаз у растений.
36. Спорофаза и гаметофаза у низших и высших растений.
37. Оплодотворение у растений. Связь его с наличием воды во внешней среде.
38. Жизненный цикл мохообразных (на примере кукушкина льна).
39. Жизненный цикл равноспоровых папоротников (на примере щитовника мужского).
40. Размножение разноспоровых папоротников (на примере сальвинии или сеелагинеллы).
41. Отличия разноспоровых и равноспоровых растений.
42. Жизненный цикл голосеменных (на примере сосны обыкновенной).
43. Общая характеристика и биологическое значение семенного размножения.
44. Цветок, его строение. Функции.
45. Диаграммы и формулы цветков.
46. Околоцветник. Разнообразие формы чашечки и венчика.
47. Андроцей. Микроспорогенез и образование тычинки.
48. Гинецей. Мегаспорогенез и образование зародышевого мешка.
49. Строение и типы семязачатков.
50. Однодольные и двудольные, однодомные и двудомные растения. Однополые и обоеполые цветки.
51. Опыление у цветковых растений.
52. Жизненный цикл цветковых растений.
53. Формирование зародыша и эндосперма. Первичный и вторичный эндосперм у голосеменных и цветковых растений.
54. Двойное оплодотворение и его биологическое значение.
55. Классификация и биологическое значение плодов.
56. Распространение, значение плодов и семян для человека.

#### Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 4 семестр

1. Предмет и задачи систематики. Разделы систематики. Основные понятия систематики.
2. Современные системы органического мира.
3. История ботанической систематики.
4. Общая характеристика высших растений. Эволюция спорофита и гаметофита.
5. Отдел Моховидные. Класс Печеночники. Подклассы и представители. Цикл воспроизведения.
6. Отдел Моховидные. Класс Мхи. Подклассы и представители. Цикл воспроизведения.
7. Отдел Риниофиты.
8. Отдел Плауновидные. Класс плауновые. Цикл воспроизведения.
9. Отдел Плауновидные. Класс шильниковые. Цикл воспроизведения.
10. Отдел Хвощевые.
11. Отдел Папоротниковидные. Классификация. Основные классы, семейства, представители.
12. Отдел Папоротниковидные. Класс полиподиевые. Появление разноспоровости. Эволюция спорофита и гаметофита.
13. Отдел Голосеменные. Класс Семенные папоротники. Класс Саговниковые.
14. Отдел Голосеменные. Класс Беннеттитовые. Класс Гинкговые.
15. Отдел Голосеменные. Класс Хвойные. Основные порядки и семейства.

16. Отдел Голосеменные. Класс Хвойные. Цикл воспроизведения на примере сосны обыкновенной.
17. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Цикл воспроизведения.
18. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Класс Двудольных и Однодольных растений. Распространение. Значение представителей в природе и в жизни человека.
19. Семейство Магнолиевые.
20. Семейство Лютиковые.
21. Семейство Маковые.
22. Семейство Розоцветные.
23. Семейство Мотыльковые. (Бобовые).
24. Семейство Зонтичные.
25. Семейство Гвоздичные.
26. Семейство Тыквенные.
27. Семейство Крестоцветные.
28. Семейство Ивовые.
29. Семейство Пасленовые.
30. Семейство Губоцветные.
31. Семейство Сложноцветные.
32. Семейство Молочайные.
33. Семейство Березовые.
34. Семейство Лилейные.
35. Семейство Орхидные.
36. Семейство Осоковые.
37. Семейство Злаки.
38. Семейство Пальмы.

Образец экзаменационного билета

<p><b>МИНОБРНАУКИ РФ</b>  <b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ</b>  <b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>  <b>«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»</b>  <b>БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ</b>          Кафедра биологии, экологии и химии</p>	
<p>Дисциплина: Наука о биоразнообразии:          ботаника          очно-заочная форма обучения          1 курс 2 семестр</p>	<p>Курсовые экзамены 20__-20__ г.          Направление 06.03.01 Биология          Профиль: Биомедицина</p>
<p><b>Экзаменационный билет № 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зоны молодого корневого окончания.</li> <li>2. Регенерация, партикуляция, клон.</li> <li>3. Микропрепарат</li> </ol>	
<p>Дата утверждения: __.__._____</p>	<p>Заведующий кафедрой          _____</p>

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.



При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

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

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Хардикова С. В., Верхошенцева Ю. П. Ботаника с основами экологии растений: учеб. пособие. — Ч. 1. — Оренбург: ОГУ, 2017. — 133 с. — Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=485326&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485326&sr=1)
2. Пятунина, С. К. Ботаника. Систематика растений: учеб. пособие / С. К. Пятунина, Н.М. Ключникова. — М.: Прометей, 2013. — 124 с. — Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=240522&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240522&sr=1)
3. Практикум по ботанике: учеб. пособие / Сост. С.Х. Вышегуров, Е.В. Пальчикова. — Новосибирск: НГАУ, 2015. — 180 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
4. Ботаника : Морфология и анатомия высших растений: учеб. для студ. вузов, обуч. по биологич. спец. / Л. И. Лотова .— 4-е изд., доп. — М. : Книжный дом "Либроком", 2010 .— 510 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Морфология и размножение грибов : учеб.пособие для студ. вузов,обуч. по направ. подготовки бакалавров и магистров 020200 "Биология" и биолог. спец. / Н. П.Черепанова, А. В.Тобиас .— М. : Академия, 2006 .— 160 с.
2. Викторов В. П., Годин В. Н., Куранова Н. Г. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по ботанике: учеб. пособие. — Ч. 1. — М.: МПГУ, 2015. — 92 с. — Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=471557&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471557&sr=1)

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

## Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. Микология и фитопатология -<http://www.econature.ru/fito.html>

## Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия [https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
4. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия [https://yandex.ru/legal/browser\\_agreement/index.html](https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html)

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов,	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

лабораторий		
Аудитория 11(БФ)	Для консультаций, Для контроля и аттестации	Компьютеры в сборе, учебная мебель, доска. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютеры в сборке, принтер canon 2900, весы электронные, весы св-200, мультимедиапроектор vivitek, экран проекционный на треноге, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Учебно-методические материалы, учебная мебель, компьютеры в сборе. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome 4. Браузер Яндекс
Аудитория 43(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Учебно-методическая литература, учебно-наглядные материалы, доска, коллекции лишайников, мхов, папоротников, семян, плодов, спилов деревьев, коры древесных растений, гербарии, мультимедиапроектор, настенный экран, dvd-vhs lg dck 787 плеер, телевизор, микроскоп "микромед с-11", набор микропрепаратов, набор муляжей по ботанике, шкаф гербарный, пресс для сушки растений, учебная мебель.
Зимний сад(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации	Коллекции растений: пустыня америки, центральная америка, африка, пустыня африки, азия.