

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
Кафедра геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

БИОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.02 «География»

Направленность (профиль):

Физическая география и ландшафтоведение

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

29 декабря 2022 г., протокол № 4
Зав. кафедрой В.В. Дроздов Дроздов В.В.

Автор-разработчик:

Л.Е. Дмитричева Дмитричева Л.Е.
Н.Б. Глушковская Глушковская Н.Б.

1. Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине БИОЛОГИЯ

Таблица 1

№	Раздел / тема дисциплины	Формируемые компетенции	Наименование средств текущего контроля
1	Введение	ОПК-1, ОПК-3	устный опрос
2	Химическая организация клетки	ОПК-1, ОПК-3	выполнение лаб. работы, коллоквиум
3	Строение клетки	ОПК-1, ОПК-3	выполнение лаб. работы
4	Биоэнергетика	ОПК-1, ОПК-3	письменный опрос, решение задач
5	Фундаментальные основы молекулярной генетики	ОПК-1, ОПК-3	письменный опрос, решение задач
6	Бесполое и половое размножение	ОПК-1, ОПК-3	выполнение лаб. работы
7	Фундаментальные основы наследственности изменчивости	ОПК-1, ОПК-3	письменный опрос, решение задач
8	Эволюционное-учение и принципы систематики живых организмов	ОПК-1, ОПК-3	Устный опрос, дискуссия,
9	Основные этапы истории жизни на Земле	ОПК-1, ОПК-3	Устный опрос, доклады
10	Прикладные задачи исследования современной биологии	ОПК-1, ОПК-3	семинар, доклады
Форма промежуточной аттестации: <i>зачет, экзамен</i>			

2. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Таблица 2

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при	Знать: • особенности строения и функционирования биологических объектов, которые изучались в процессе практики	Задания репродуктивного уровня: устный и письменный опрос
	Уметь: • объяснить биологические и экологические закономерности, присущие изученным объектам	Задания реконструктивного уровня: устный и письменный опрос, контрольная работа, решение задач

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
выполнении работ географической	Владеть: навыками описания устройства и функционирования живых организмов и их сообществ	Задания практико-ориентированного / исследовательского / творческого уровня: коллоквиум, лабораторная работа
ОПК-3. Способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях	Знать: • методику простейших биологических полевых и лабораторных методов исследования	Задания репродуктивного уровня: устный и письменный опрос
	Уметь: • выбирать адекватный метод исследования из известных	Задания реконструктивного уровня: решение задач, лабораторная работа, контрольная работа
	Владеть: навыками работы с литературными источниками научной информации	Задания практико-ориентированного / исследовательского / творческого уровня: семинар, доклад, дискуссия

3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 3.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы (1 семестр)	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-7
Устный и письменный опрос	0-2
Лабораторная работа	0-3
Решение задач	0-3
Коллоквиум	0-8
Контрольная работа	0-12
Промежуточная аттестация	0-20
ИТОГО	0-95
Посещение лекционных занятий	0-7
Устный и письменный опрос	0-2
Семинар, дискуссия, доклад	0-2
Решение задач. Кейс-задачи	0-3
Контрольная работа	0-12
Промежуточная аттестация	0-20
ИТОГО	0-95

Таблица 4.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Активность на учебных занятиях*	0-5
ИТОГО	0-5

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 5.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

Таблица 6.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

4. Содержание оценочных средств текущего контроля. Критерии оценивания Задания репродуктивного уровня:

1. Наименование оценочного средства
1. Устный и письменный опрос

Таблица 7

Раздел дисциплины	Примерные вопросы по теме
Введение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить критерии живого 2. Примеры отличия живых и неживых объектов 3. Привести примеры основных биогенных элементов структуры. 4. Перечислить функции живого вещества в биосфере 5. Раскрыть значение одной из них
Биоэнергетика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое анаболизм. 2. Дать определение диссимиляции. 3. Привести примеры авто-, гетеро-, хемотрофов. 4. Перечислить этапы энергетического обмена. 5. Привести примеры пигментов
Фундаментальные основы молекулярной генетики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить этапы митоза 2. Что происходит в интерфазу 3. Сравнить митоз и мейоз 4. Строение хромосом 5. Что такое генетический код.
Бесполое и половое размножение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Примеры бесполого размножения 2. Что такое почкование. 3. Примеры организмов, размножающихся спорами 4. Что такое гетерогамия. 5. Примеры организмов с чередованием полового и бесполого поколения
Фундаментальные основы наследственности изменчивости	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дать определение наследственности 2. Что такое норма реакции. 3. Сформулировать законы Менделя. 4. В чем суть сцепленного наследования 5. Примеры мутаций

Раздел дисциплины	Примерные вопросы по теме
Эволюционное- учение и принципы систематики живых организмов	1. Дать определение популяции 2. Перечислить основные направления в развитии эволюционных идей. 3. Перечислить принципы современной систематики. 4. Перечислить признаки, по которым организм относят в определенное биологическое царство 5. Что такое систематика.
Основные этапы истории жизни на Земле	1. Перечислить гипотезы возникновения жизни 2. Что такое «точка Пастера»? 3. Что такое фанерозой? 4. Современная гипотеза возникновения эукариот 5. Перечислить основные этапы эволюции гоминид

Критерии оценивания письменных ответов на вопросы

Таблица 8

Критерий	Баллы
Даны правильные и полные ответы на 5 вопросов	2
Даны правильные и полные ответы на 4 вопроса	1
Даны правильные, но не полные ответы на 5 вопросов	1
Даны правильные ответы менее, чем на 4 вопроса	0
ИТОГО	0-2

2. Задачи.

Тема Биоэнергетика

Задание. Принципы энергетике клетки. Расчет по уравнениям биохимических процессов.

Расчетные задачи на определение эффективности процессов кислородного и бескислородного дыхания, протекания процессов фотосинтеза и хемосинтеза

Тема Фундаментальные основы молекулярной генетики

Задание. Транскрипция и трансляция. Расчетные задачи по строению нуклеиновых кислот и белков

Задание.

Задачи на законы полного, неполного доминирования, сцепленного наследования, наследования неаллельных признаков,

Анализ родословных.

Критерии оценивания решения задач

Таблица 9

Критерий	Баллы
Решены все задачи, дано обоснование решений	3
Решены не все задачи, дано обоснование решений	2
Решены все задачи, обоснование решение дано не полностью	1
Нет решения и обоснования	0
ИТОГО	0-3

3. Коллоквиум

Тема Строение клетки. Ткани растений

1. Понятие клетки.
2. Строение растительной и животной клетки
3. Понятие о тканях.
4. Меристемы.

5. Первичные и вторичные покровные ткани. Строение и функции.

6. Механические ткани.

7. Запасающие ткани.

8. Виды проводящих тканей. Различия в строении и выполняемых функциях

9. Строение стебля и побега

10. Морфология листа

11. Особенности строения грибов

12. Симбиотические отношения грибов

13. На предложенных фотографиях обнаружить и подписать ткани растений и детали строения грибов

Критерии оценивания ответов на коллоквиуме

Таблица 10

Критерий	Баллы
Даны уверенные развернутые ответы на все вопросы, студент способен логически рассуждать и делать выводы	7-8
Даны развернутые ответы на вопросы, студент способен делать выводы после наводящих вопросов	5-6
Даны неполные ответы на вопросы, неуверенные ответы на дополнительные вопросы	3-4
Студент отвечает только при наличии наводящих вопросов	1-2
Нет ответов	0
ИТОГО	0-8

Задания реконструктивного уровня:

1. Варианты тем докладов и дискуссий

Тема Основные этапы истории жизни на Земле

1. Научные теории происхождения жизни.
2. Первые этапы геологической истории Земли – катархей.
3. Молекулы живого вещества – в чем отличие от неживых, гипотезы появления.
4. Кислородная атмосфера: "экологический кризис" для бактерий?
5. Становление эукариот как сложных симбиотических систем.
6. Выход на сушу: значение почвы и симбиозов.
7. Колебания климата в истории Земли – термоэры и криоэры. Причины, время существования тех и других периодов.
8. Млекопитающие в мезозое: появление и экологическая роль.
9. Современные биомы: местоположение, разница во времени появления, влияние покровных оледенений.
10. Неотения и всеядность: поиски причин эволюции высшей нервной деятельности у предков человека.

Тема Прикладные задачи исследования современной биологии

1. Пищевая безопасность ГМО
2. Методы секвенирования ДНК
3. Вещества-мутагены
4. Методы геной инженерии
5. Клонирование организмов
6. Биоинформатика

Критерии оценивания работы студента

Таблица 11

Критерий	Баллы
Тема раскрыта четко ясно и последовательно, даны ответы на дополнительные вопросы	2
Тема раскрыта не полностью, на вопросы отвечает с помощью наводящих вопросов	1
Тема не раскрыта, студент не понимает, о чем говорит, нет ответов на дополнительные и наводящие вопросы	0
ИТОГО	0-2

Задания практико-ориентированного / исследовательского / творческого уровня:

1. Лабораторная работа

Тема. Химическая организация клетки

Задание 1 Определение органического состава биологического образца

Задание 2 Изучение денатурации белков

Тема Строение клетки

Задание 1. Используя микроскопы, таблицы и практикумы, изучить устройство и освоить методику работы со световым микроскопом.

Задание 2.. При малом и большом увеличениях микроскопа научиться быстро находить объекты на постоянных микропрепаратах.

Задание 3. Изготовление препаратов растительных тканей.

Задание 4. Изучение клеток грибов

Критерии оценивания работы студента

Таблица 12

Критерий	Баллы
Работа выполнена в полном объеме, аккуратно и правильно оформлена	3
Работа выполнена в полном объема, плохо оформлена	2
Работа выполнены не в полном объеме, плохо оформлена	1
Работа не выполнена, не оформлена	0
ИТОГО	0-3

2. Кейс - задача

Тема. Эволюционное учение и принципы систематики живых организмов

Задание 1.

Описать животное, используя следующие анатомические термины:

Положение относительно центра масс и продольной оси тела или выроста тела

Апикальный - Базальный

Дистальный - проксимальный

Латеральный - Медиальный

Положение относительно основных частей тела

Аборальный - Адоральный

Вентральный - Дорсальный

Каудальный - Краниальный (ростральный)

Основные плоскости и разрезы

Сагиттальный

Парасагиттальный

Фронтальный

Задание 2.

1. Найти персональное задание (два латинских названия в соответствующей строчке таблицы)
2. С каждым названием произвести следующее:
 - найти полное название (с автором названия)
 - найти перевод на русский язык
3. Определить род.
4. Выяснить, является род монотипическим или политипическим.
5. Для монотипического – сразу переходить к поиску семейства (т.е. таксона следующего ранга).
6. Для политипического – указать еще одного представителя данного рода.
7. Шаги 3-6 повторить для всех таксонов высшего ранга, до царства

Критерии оценивания решения кейс-задач

Таблица 13

Критерий	Баллы
Задание выполнено полностью, без ошибок, дано обоснование решений	3
Задание выполнено не полностью, есть ошибки, но их немного; не может обосновать свое решение	2
Задание выполнено не полностью; есть много ошибок, не может обосновать свое решение	1
Нет решения и обоснования	0
ИТОГО	0-3

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации. Критерии оценивания

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен (1 и 2 семестр), курсовая работа (2 семестр)

Форма проведения экзамена: устно по билетам

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену (1 семестр)

ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

1. Биология в системе естественных наук.
2. Теоретическое и практическое значение биологии.
3. Современные методы изучения клетки.
4. Определение жизни и уровни организации живой материи на Земле.
5. Основные свойства живых организмов.
6. Химический состав живых организмов.
7. Вода, ее строение, свойства и биологические функции.
8. Роль макро- и микроэлементов в жизни растений и животных.
9. Химические свойства и строение белков.
10. Белки: классификация, строение и функции.
11. Углеводы: моно-, олиго-, и полисахариды, их представители и роль.
12. Углеводы: классификация, строение и функции.
13. Липиды: химический состав, разнообразие и роль для организма.
14. Липиды: группы, строение и функции.
15. Свойства ферментов, их разнообразие и классификация.
16. Факторы, влияющие на скорость ферментативной реакции.
17. Нуклеиновые кислоты: классификация, строение и функции.

18. ДНК, строение, виды, значение.
19. РНК, строение, виды, значение.
20. АТФ и ее роль в клетке.
21. АТФ, химическая структура и биологическое значение.
22. Клеточная теория: создание, значение и дальнейшее развитие.
23. Строение и функции клеточной стенки (оболочки).
24. Строение прокариотической и эукариотической клетки.
25. Биологические мембраны: их строение и функционирование.
26. Строение и функции клеточной мембраны. Механизмы транспорта веществ через мембрану.
27. Цитоплазма: строение и функции.
28. Двумембранные органеллы (пластиды): строение и функции.
29. Двумембранные органеллы (митохондрии): строение и функции.
30. Одномембранные органеллы (эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли): строение и функции.
31. Немембранные органеллы (клеточный центр): строение и функции.
32. Цитоскелет, разнообразие и функции.
33. Немембранные органеллы (рибосомы): строение и функции.
34. Общая схема биосинтеза белка.
35. Строение и функции ядра.
36. Генетический код: понятие и свойства.
37. Репликация ДНК, транскрипция и трансляция.
38. Растительные и животные клетки: отличительные черты и сходство.
39. Пластический обмен клетки.
40. Энергетический обмен клетки.
41. Клеточное дыхание.
42. Этапы гликолиза.
43. Общая характеристика световой и темновой фазы фотосинтеза.
44. Хемо- и фотосинтезирующие бактерии и их значение.
45. Этапы биосинтеза белка. Роль ДНК, и-РНК, т-РНК в процессе биосинтеза белка.
46. Клеточный цикл.
47. Стадии митоза. Биологическое значение митоза.
48. Стадии мейоза. Биологическое значение мейоза.
49. Митоз, или непрямоe деление.
50. Амитоз, или прямоe деление.
51. Мейоз.
52. Ткани и органы растений.
53. Ткани растений: образовательные, строение и функции.
54. Ткани растений: механические, строение и функции.
55. Ткани растений: покровные, строение и функции.
56. Ткани растений: основные, строение и функции.
57. Ткани растений: запасющие, строение и функции.
58. Ткани растений: проводящие, строение и функции.
59. Ткани, органы и системы органов животных.
60. Особенности строения и жизнедеятельности грибов.
61. Автотрофное питание. Понятие о фото- и хемосинтезе.
62. Гетеротрофное питание.
63. Бесполое размножение
64. Половое размножение. Строение половых клеток

65. Гаметогенез

66. Эмбриональное развитие. Оплодотворение, дробление, гаструляция, органогенез

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену (2 семестр)

1. Положение филогении и систематики в ряду биологических дисциплин. Основные этапы развития систематики как науки.
2. Принципы традиционной систематики. Понятие о естественности и искусственности системы.
3. Традиционные и современные методы систематики – кладистика, молекулярная генетика.
4. Принципы таксономии организмов. Иерархия таксонов. Особенности таксономии разных групп организмов.
5. Классификация и номенклатура. Правила наименования таксонов.
6. Регуляторный эффект генов. Эмбриональная индукция.
7. Постэмбриональное развитие
8. Рост организма в онтогенезе, регуляция роста, влияние внешних условий.
9. Онтогенез. Учение об онтогенезе.
10. Онтогенез и филогенез. Концепция филэмбриогенезов А.Н. Северцова.
11. Жизненные циклы растений, понятие о гаметофите и спорофите.
12. Экологическое и эволюционное значение бесполого и полового размножения.
13. Основы количественного анализа изменчивости при половом размножении. Гибридизация. Моно- и полигибридное скрещивание. Расщепление признаков. Законы Менделя.
14. Сцепленное наследование генов. Положения хромосомной теории Моргана.
15. Сцепленное с полом наследование
16. Основные закономерности наследования признаков: полное, неполное доминирование, кодминирование.
17. Закономерности наследования неаллельных признаков.
18. Клеточные основы закономерностей наследования.
19. Наследственная изменчивость. Генные, хромосомные, геномные мутации.
20. Наследственность и норма реакции.
21. Спонтанные и индуцированные мутации.
22. Комбинативная изменчивость.
23. Хромосомная теория наследственности.
24. Экологическое значение биоразнообразия. Происхождение адаптивных экологических типов.
25. История эволюционных воззрений. Теория Ч. Дарвина и современная синтетическая теория эволюции.
26. Общие представления о микроэволюции. Генетические основы макроэволюции.
27. Биологический вид. Видовые критерии. Реальность существования биологических видов.
28. Популяция – единица эволюционного процесса. Особь, популяция, вид с точки зрения синтетической теории эволюции.
29. Вид как генетическая система. Вид как конечный продукт эволюционного процесса.
30. Факторы эволюции. Разнообразие факторов эволюции. Сила влияния факторов в различных экосистемах.
31. Формы и действие отбора. Виды естественного отбора.
32. Дрейф генов как механизм эволюционных превращений.
33. Приспособленность. Развитие приспособлений.
34. Роль онтогенеза в эволюционном процессе.

35. Сальтационная, редуccionистская и системная концепции макроэволюции.
36. Основные направления макроэволюции и проблема ее направленности. Направленность в разных филетических группах.
37. Морфофизиологический прогресс, регресс и идиоадаптация.
38. Кайнозой. Формирование основных современных биомов – тундр, степей, лесов умеренного климата.
39. Современные гипотезы происхождения эукариот и многоклеточности.
40. Периодизация фанерозоя. Возникновение крупнейших групп животных и растений.
41. Связь крупнейших эволюционных перестроек в разных группах организмов с внешними факторами (астрономическими, геологическими, климатическими).
42. Гипотезы возникновения жизни. Первые самовоспроизводящиеся системы. Химическая эволюция, биохимическая эволюция.
43. Основные этапы эволюции растений, животных, биосферы в целом.
44. Этапы развития биосферы в докембрии.
45. Этапы изменения содержания кислорода в атмосфере и события в биосфере, с этим связанные.
46. Прокариоты – археи и бактерии. Фотосинтезирующие бактерии.
47. Явление азотфиксации и нитрификации у бактерий.
48. Домены и царства природы, основные признаки организмов, относимых к тому или иному царству.
49. Царство Животные. Основные типы.
50. Царство Растения. Основные отделы.
51. Пигменты, участвующие в фотосинтезе. Водоросли. Отделы водорослей.
52. Форма неклеточной жизни – вирусы.
53. Перспектива и проблемы применения ДНК-вакцин. Биохимические механизмы влияния неспецифических нейрогуморальных факторов на функциональную активность клеток иммунной системы.
54. Биотехнологические достижения в решении продовольственных проблем человечества. Трансгенные технологии в сельском хозяйстве. Методы получения трансгенных растений.
55. Природные токсины и их терапевтический потенциал. Промышленное применение ферментов в пищевой промышленности. Применение ферментов в кормовой промышленности. Производство препаратов на основе метаболитов грибов
56. Цель, задачи, методы генной инженерии
57. Бионика – как современное направление прикладной биологии
58. Селекция. Методы селекции животных
59. Селекция. Методы селекции растений
60. Селекция. Методы селекции микроорганизмов

Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзамен

Таблица 14.

Критерий	Баллы
Полный и правильный ответ на оба вопроса билета, а также на дополнительные вопросы	20
Полный и правильный ответ на оба вопроса билета, несущественные неточности и шероховатости в ответах на дополнительные вопросы	15
Недостаточный полный ответ на один из вопросов билета, неполные и нечеткие ответы на дополнительные вопросы	10
Даны ответы только при наличии большого количества наводящих вопросов	5
Неправильный ответ или отсутствие ответа на один или оба вопроса билета	0