

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и **образования**
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*
«Красноярский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института Грубер В.В.
"24" 03 2025 г.

Ректор Пыжикова Н.И.
"28" 03 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт агроэкологических технологий
Кафедра экологии и природопользования

Наименование и код ОПОП: 05.03.06 «Экология и природопользование»
Направленность (профиль) «Экологическая безопасность»
Дисциплина: Биология

Красноярск 2025

Составитель: Батанина Е.В., к.б.н. доц.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» марта 2025 г

Эксперт: Соболева С.В., к.т.н., доц. каф.Промышленной экологии, процессов и аппаратов химических производств Сиб ГУ

«17» марта 2025 г

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины
Биология

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование»
протокол № 7 от «17» марта 2025 г.

Зав. кафедрой: Попова И.С. канд. биол. наук, доцент
«17» марта 2025 г

ФОС принят методической комиссией Института агроэкологических технологий
протокол № 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., канд. биол. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Содержание

1	Цель и задачи фонда оценочных средств.....	4
2	Нормативные документы.....	4
3	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.	5
4	Показатели и критерии оценивания компетенций	6
5	Фондооценочных средств.	6
5.1	Фонд оценочных средств для текущего контроля.....	6
5.1.1.	Оценочное средство (собеседование, опрос). Критерии оценивания.	7
5.1.2	Оценочное средство (защита отчетов практических работ). Критерии оценивания.	8
5.2	Фонд оценочных средств для промежуточного контроля.....	9
5.2.1	Банк тестовых заданий. Критерии оценивания	9
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	31
6.1	Основная литература	31
6.2.	Дополнительная литература.....	31
6.3.	Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	31
6.4.	Программное обеспечение.....	31

1 Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС «Биология» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей.

ФОС по дисциплине решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции, определённых в ФГОС ВО по направлению подготовки **05.03.06 – Экология и природопользование** **профиль: Экологическая безопасность.**

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных компетенций выпускников;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. А также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения модуля/дисциплины «Биология» в установленной учебным планом форме – экзамен.

2 Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта высшего образования (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 894 от 07.08.2020) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», рабочей программы дисциплины «Биология».

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ОПК-1. – способность применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	теоретический (информационный)	лекции, практические, самостоятельная работа	текущий	Собеседование
	практико-ориентированный	лекции, практические, самостоятельная работа	текущий	защита отчета, опрос
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен (в виде итогового тестирования)

4 Показатели и критерии оценивания компетенций

Ф Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
<u>ОПК-1. – способность применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</u>	
Пороговый уровень	В общем успешное, но не систематически осуществляемое умение применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
Продвинутый уровень	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
Высокий уровень	Успешное и систематическое умение применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Таблица 4.2 – Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

5 Фондооценочных средств.

5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: тестирование, опрос.

5.1.1. Оценочное средство (собеседование, опрос). Критерии оценивания.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Опрос проводится после изучения дисциплинарного модуля в устной или письменной форме.

Вопросы к опросу и собеседованию:

1. Прокариоты и эукариоты.
2. Постулаты клеточной теории.
3. Биологическое значение воды и ее роль.
4. Структура хромосом и репликация ДНК.
5. Белки и аминокислоты. Нуклеиновые кислоты.
6. Основные функции жиров.
7. Основные функции углеводов.
8. Строение и функции растительной клетки.
9. Строение и функции животной клетки.
10. Строение органелл клетки.
11. Функции органелл клетки.
12. Хромосомная теория наследственности.
13. Изменчивость и ее формы.
14. Мутации.
15. Законы наследственности Г. Менделя.
16. Взаимодействие между генами.
17. Чередование поколений.
18. Уровни организации живой материи.
19. Современная система органического мира.
20. Сущность и биологическое значение мейоза.
21. Сущность и биологическое значение митоза.
22. Происхождение жизни.
23. Сущность эволюционных теорий.
24. Подтверждение реальности эволюционного процесса.
25. Макроэволюция и микроэволюция.
26. Онтогенез.
27. Регуляция процессов размножения и развития.
28. Опорно-двигательная и мышечная системы человека. Покровы тела.
29. Системы человека: кровообращения, пищеварения и эндокринная.
30. Нервная система и органы чувств человека.

Критерии оценивания

Оценка «отлично»

- глубокое и прочное усвоение программного материала
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видеоизменении задания,
- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала,
- правильно обоснованные принятые решения,
- ответ на дополнительный вопрос.

Оценка «хорошо»

- знание программного материала
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос,
- правильное применение теоретических знаний
- ответ на дополнительный вопрос.

Оценка «удовлетворительно»

- усвоение основного материала
- при ответе допускаются неточности
- при ответе недостаточно правильные формулировки
- нарушение последовательности в изложении программного материала
- затруднения в ответе на дополнительный вопрос.

Оценка «неудовлетворительно»

- не знание программного материала,
- при ответе возникают ошибки;
- нет ответа на дополнительный вопрос.

Баллы по рейтинго-модульной системе	Оценка
«5 баллов»	отлично
«3 балла»	хорошо
«2 балла»	удовлетворительно
«0 баллов»	неудовлетворительно

Студент может максимально получить 15 баллов (3 собеседования по 3-м дисциплинарным модулям).

5.1.2 Оценочное средство (защита отчетов практических работ). Критерии оценивания.

Темы практических работ

Занятие № 1. Свойства воды

Занятие № 2. Свойства углеводов

Занятие № 3. Свойства липидов (работа в малых группах).

Занятие № 4. Свойства белков и нуклеиновых кислот

Занятие № 5. Строение клетки и ее органоидов. Сравнения прокариот и эукариот.

Занятие № 6. Энергетический обмен

Занятие № 7. Решение задач по синтезу белка

Занятие № 8. Происхождение жизни

Занятие № 9. Система органического мира

Занятие № 10. Клеточный цикл. Мейоз. Митоз. (работа в малых группах).

Занятие № 11. Индивидуальное развитие организмов: эмбриональный и постэмбриональный периоды

Занятие № 12. Решение задач по генетике.

Занятие № 13. Виды изменчивости и виды мутаций у человека. Факторы мутагенеза.

Занятие № 14. Эволюция органического мира. История Земли (работа в малых группах).

Занятие № 15. Микроэволюция. Элементарные факторы эволюции

Занятие № 16. Доказательства эволюции на примере гомологичных и аналогичных органов организмов

Требования к отчету

В отчете привести название, краткое описание работы, результаты определения всех показателей. Обосновать полученные данные и сделать вывод о полученных результатах.

Критерии оценивания работы на практических занятиях и защиты отчета:

Оценка «отлично» – качественное оформление результатов практической работы, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы лабораторной работы, регулярная посещаемость занятий.

Оценка «хорошо» – недостаточно полное оформление результатов практической работы, незначительные ошибки, меньшая активность на занятиях с хорошей посещаемостью.

Оценка «удовлетворительно» – недостаточно полное оформление результатов практической работы, незначительные ошибки, знание содержания основных категорий и понятий, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

Оценка «неудовлетворительно» – пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

Баллы по рейтинго-модульной системе	Оценка
«8 баллов»	отлично
«3 баллов»	хорошо
«2 балла»	удовлетворительно
«0 баллов»	неудовлетворительно

Студент может максимально получить 56 баллов (7 работ).

5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: экзамен (в виде итогового тестирования).

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучаемый обязан, отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет 60 и более, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен экзамен без сдачи выходного контроля. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт экзамен по расписанию зачётной сессии.

5.2.1 Банк тестовых заданий. Критерии оценивания

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания. Требования и критерии см. после банка тестовых заданий.

Тип тестового задания (1- закр. 2- открыт. 3 –послед. 4 –соотв.)	Тестовое задание
1	Больше всего белка содержится в семенах: а) пшеницы б) фасоли в) томатов г) картофеля
1	Самая крупная РНК а) рибосомальная б) матричная в) транспортная г) информационная
1	Гемоглобин – это: а) белок б) нуклеиновая кислота в) углевод
1	Синтез белков не может происходить в: а) рибосомах б) лизосомах в) митохондриях г) хлоропластах
1	Протеин – это: а) нуклеиновая кислота б) углевод в) белок г) жиры
1	Больше всего углеводов содержится в: а) пшенице б) белых грибах в) свинине г) индейке
1	Выберите только всеобщие свойства живых систем (несколько ответов): а) способность к фотосинтезу б) теплокровность в) обмен веществ г) эукариотический тип строения клетки д) наследственность е) раздражимость
1	Минимальным уровнем организации жизни, на котором проявляется такое свойство живых систем, как способность к обмену веществ, энергии, информации, является: а) биосферный б) молекулярный в) организменный г) клеточный

1	<p>Высшим уровнем организации жизни является:</p> <p>а) биосферный б) биогеоценотический в) популяционно-видовой г) организменный</p>
1	<p>Какое из приведённых утверждений наиболее правильно:</p> <p>а) все организмы обладают одинаково сложным уровнем организации б) все организмы обладают высоким уровнем обмена веществ в) все организмы одинаково реагируют на окружающую среду г) все организмы обладают одинаковым механизмом передачи наследственной информации</p>
1	<p>Живые системы считаются открытыми потому, что они:</p> <p>а) построены из тех же химических элементов, что и неживые системы б) способны размножаться в) обладают способностью к адаптациям г) обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой</p>
1	<p>Что содержится в клетках живых организмов, в отличие от объектов неживой природы?</p> <p>а) только неорганические вещества б) и неорганические, и органические вещества в) только органические вещества г) только неметаллические вещества</p>
1	<p>Какой процесс жизнедеятельности всегда связывает организм с окружающей средой и поддерживает его жизнь:</p> <p>а) выделение б) рост в) размножение г) обмен веществ</p>
1	<p>Какой процесс обеспечивает постоянство существования жизни на Земле:</p> <p>а) раздражимость б) размножение в) рост г) обмен веществ</p>
1	<p>Каковы основные органические соединения живой клетки:</p> <p>а) углеводороды, белки, жиры б) белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты в) нуклеиновые кислоты, аминокислоты, жиры, углеводы г) двухосновные кислоты, белки, жиры, углеводы</p>
1	<p>Что такое рост живого организма:</p> <p>а) увеличение его массы б) увеличение его размеров в) необратимые качественные изменения его свойств г) возникновение новых клеток живого организма и последующее увеличение его массы и размеров</p>
1	<p>Какое свойство живых организмов позволяет им реагировать на действия факторов окружающей среды:</p> <p>а) приспособленность б) раздражимость в) подвижность г) выделение</p>
2	<p>Раздел биологии, изучающий живые клетки, их органоиды и их строение, функционирование, процессы клеточного размножения, старения и смерти</p>

	называется
1	Первыми живыми организмами на нашей планете были: а) аэробные гетеротрофы б) анаэробные гетеротрофы в) автотрофы г) паразиты
1	К прокариотам относятся организмы: а) клетки которых не имеют оформленного ядра б) одноклеточные организмы в) клетки которых содержат одно или несколько ядер г) свободно живущие организмы
1	К эукариотам относятся организмы: а) клетки которых не имеют оформленного ядра б) одноклеточные организмы в) клетки которых содержат одно или несколько ядер г) свободно живущие организмы
1	Бактерии представляют собой: а) одноклеточные организмы разной формы б) одноклеточные и колониальные организмы разной формы в) многоклеточные организмы г) одноклеточные организмы одинаковой формы
1	Отличительные признаки растительной клетки: а) наличие митохондрий б) наличие рибосом в) наличие хлоропластов г) наличие ядра
1	Отличительные признаки животной клетки: а) наличие митохондрий б) наличие рибосом в) наличие центриолей г) наличие ядра
1	Кристы митохондрий образованы: а) внутренней мембраной б) наружной мембраной в) матриксом г) цитоплазмой
1	Ядро представляет собой структуру: а) одномембранную б) двумембранную в) немембранную г) гипермембранную
1	Организмы, состоящие из большого количества клеток называются: а) многоклеточные б) одноклеточные в) моноклеточные г) олигоклеточные
1	Часть животного или растительного организма, имеющая определённое строение и выполняющая определённую функцию называется: а) ткань б) корень в) орган г) сосуды

1	Клетки сходные по строению, объединённые выполнением общей функцией, и межклеточное вещество, связывающее клетки называются: а) органы б) ткани в) репродуктивные г) ювенильные
1	Элементарной единицей живого принято считать: а) молекулу б) ткань в) атом г) орган д) клетку
1	Отличительные признаки растительной клетки: а) наличие митохондрий б) наличие рибосом в) наличие хлоропластов
2	Половые клетки – это специализированные клетки, предназначенные для размножения, имеющие набор хромосом
1	Мужские подвижные гаметы называют: а) сперматозоиды б) яйцеклетки в) спермии
1	Мейоз – это деление: а) вегетативных клеток б) половых клеток в) соматических клеток
1	Гаметогенез – это образование: а) только мужских половых клеток б) только женских половых клеток в) мужских и женских гамет
1	В результате митоза число хромосом в клетках тела: а) уменьшается вдвое б) увеличивается вдвое в) сохраняется неизменным г) изменяется случайно
1	В результате мейоза число хромосом в клетках тела: а) уменьшается вдвое б) увеличивается вдвое в) сохраняется неизменным г) изменяется случайно
1	Благодаря митозу, мейозу и оплодотворению число хромосом в клетках тела от поколения к поколению: а) мало изменяется б) не изменяется в) изменяется случайно
1	Мужские гаметы не имеющие органов движения называют: а) сперматозоиды б) яйцеклетки в) спермии
2	Специализированные клетки, предназначенные для размножения имеют гаплоидный набор хромосом и называются
2	Клетки не связанные с полом, называются соматическими и имеют

	набор хромосом
2	Процесс индивидуального развития организма от момента его зарождения до конца жизни называется
1	В ядре сперматозоида животного содержится 16 хромосом, а в ядре яйцеклетки этого животного: а) 24 хромосомы б) 8 хромосом в) 16 хромосом г) 32 хромосомы
1	Благодаря кроссинговеру происходит: а) уменьшение числа хромосом вдвое б) увеличение числа хромосом вдвое в) увеличение числа гамет г) обмен генетической информацией между гомологичными хромосомами
1	Процесс образования мужских половых клеток у животных и человека: а) овогенез б) сперматогенез в) митоз г) амитоз
2	Период, который начинается с оплодотворения и представляет собой процесс формирования сложного многоклеточного организма, в котором представлены все системы органов называется
2	Период индивидуального развития организма, который начинается с выхода новой особи из яйцевых оболочек или (при живорождении) из организма матери называется
	Укажите правильную иерархичность живой природы: а) ткани — клетки — органы — организмы — молекулы — популяции — экосистемы; б) молекулы — клетки — ткани — организмы — органы — популяции — экосистемы; в) клетки — ткани — органы — организмы — молекулы — популяции — экосистемы; г) молекулы — клетки — ткани — органы — организмы — популяции — экосистемы.
1	Живые организмы способны к адаптации, другими словами, они: а) реагируют на внешние условия б) быстро размножаются в) постоянно меняются г) приспосабливаются к среде
2	Дисциплина, занимающаяся распределением по группам на основе сходства и родства современных и ископаемых видов животных, растений, грибов и микроорганизмов называется
1	По способу питания грибы являются: а) только гетеротрофами б) гетеро- и автотрофами в) только автотрофами
1	К растениям относятся организмы: а) эукариотические фотоавтотрофные организмы б) прокариотические автотрофы в) хемоавтотрофы
1	Создатель первой естественной классификации, в основе которой лежит общность происхождения организмов:

	а) Аристотель б) К. Линней в) Ж.Б. Ламарк г) Ч. Дарвин
1	Органическое вещество образующееся в процессе фотосинтеза у растений: а) сахар б) крахмал в) белок
1	Для питания животные организмы: а) используют готовые органические вещества б) поглощают углекислый газ в) образуют органические вещества г) поглощают кислород
1	Простейшие, обитающие в воде дышат: а) атмосферным кислородом б) растворенным в воде углекислым газом в) растворенным в воде кислородом г) растворенным в воде углекислым газом
1	При наступлении неблагоприятных условий среды простейшие образуют: а) цисту б) спору в) куколку г) погибают
1	Нерест - это... а) способ размножения б) способ заботы о потомстве в) сложное инстинктивное поведение в период размножения г) место кладки икры
1	Уплощенная форма тела придонных рыб свидетельствует о а) наличии у них скелета б) приспособленности к среде обитания в) способе размножения
1	Регенерация - это... а) восстановление утраченных частей тела б) сокращение мышц в) сокращение предсердия г) замена утраченных частей тела схожими по строению и функциям
1	Человека относят к типу хордовых, к классу млекопитающих по следующим признакам: а) двусторонняя симметрия б) имеет внутреннюю ось и вскармливает потомство молоком в) многоклеточность г) внутреннее оплодотворение и наличие половых клеток
1	Законы Менделя не выполняются у: а) растений б) животных в) бактерий
1	Аллель определяющий фенотип только гомозиготном состоянии называется: а) доминантным б) рецессивным в) резистентный

1	Аллель определяющий фенотип гомозиготном и гетерозиготном состояниях называется: а) доминантным б) рецессивным в) резистентный
1	Способность организма приобретать новые признаки в процессе онтогенеза (индивидуальное развитие) называется а) наследственность б) изменчивость в) кроссинговер
1	Наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости называется а) биология б) эмбриология в) генетика г) палеонтология
1	Гены, расположенные в идентичных участках гомологичных хромосом называются а) аллельные б) параллельные в) гомологичные г) идентичные
1	Совокупность генов, которые организм получает от родителей, называется а) кариотип б) генотип в) фенотип г) геном
1	Половые клетки несущие наследственную информацию а) гетерозиготы б) половые в) гаметы г) гомозиготы
1	Совокупность всех физических признаков и свойств организма называется а) генотип б) кариотип в) фенотип
1	Подавляющий (преобладающий) признак а) гомозиготный б) рецессивный в) гетерозиготный г) доминантный
1	Участок молекулы ДНК отвечающий за развитие какого-либо признака или нескольких признаков а) гибрид б) ген в) генотип г) локус
1	Подавляемый (внешне исчезающий) признак а) рецессивный б) гомозиготный в) доминантный г) гетерозиготный

1	<p>Доминантный ген проявляется</p> <p>а) только в гомозиготном организме</p> <p>б) как в гомозиготном, так и в гетерозиготном организмах</p> <p>в) только в первом поколении</p> <p>г) только в гетерозиготном организме</p>
1	<p>Биологическое значение оплодотворения заключается в том, что</p> <p>а) хромосомный набор вида сохраняется постоянным</p> <p>б) уменьшается число хромосом до гаплоидного набора</p> <p>в) восстанавливается диплоидный набор хромосом</p> <p>г) зарождается новый организм</p>
1	<p>Генные мутации не всегда проявляются в первом поколении, так как</p> <p>а) всегда рецессивны</p> <p>б) могут быть как доминантными, так и рецессивными</p> <p>в) всегда доминантны</p> <p>г) возникают всегда неожиданно</p>
1	<p>Какая из сред обитания живых организмов была заселена первой:</p> <p>а) водная</p> <p>б) наземно-воздушная</p> <p>в) организменная</p> <p>г) почвенная</p>
1	<p>Эволюция - это:</p> <p>а) учение об изменении живых организмов</p> <p>б) учение, объясняющее историческую смену форм живых организмов глобальными катастрофами</p> <p>в) необратимое и в известной мере направленное историческое развитие живой природы</p> <p>г) раздел биологии, дающий описание всех существующих и вымерших организмов</p>
1	<p>Движущей и направляющей силой эволюции является:</p> <p>а) дивергенция (расхождение) признаков</p> <p>б) разнообразие условий среды</p> <p>в) приспособленность к условиям среды</p> <p>г) естественный отбор</p>
1	<p>Единицей эволюционного процесса является:</p> <p>а) особь</p> <p>б) популяция</p> <p>в) вид</p> <p>г) мутация</p>
1	<p>Материалом для эволюционных процессов служит:</p> <p>а) генетическое разнообразие популяций</p> <p>б) вид</p> <p>в) благоприобретенные признаки</p> <p>г) бесполезные или вредные признаки</p>
1	<p>Начало биологической эволюции связывают с появлением на Земле:</p> <p>а) доклеточных форм жизни - вирусов</p> <p>б) клеточных форм жизни</p> <p>в) биополимеров</p> <p>г) фазовообособленных систем</p>
1	<p>При стабилизирующем отборе признаки организмов не изменяются т.к.:</p> <p>а) не меняются определяющие эти признаки гены;</p> <p>б) не изменяются условия среды;</p> <p>в) отбор сохраняет полезные и устраняет вредные в данных условиях</p>

	признаки ; г) сохраняет "живые ископаемые";
1	Симбиотическая гипотеза возникновения эукариот утверждает, что путем симбиоза подвижных эукариот с фотосинтезирующими организмами возникла... а) первая животная клетка б) первая растительная клетка в) многоклеточный организм г) инфузории
1	Главным событием Палеозойской эры было а) возникновение живой клетки б) появление настоящих птиц в) выход растений на сушу
1	"Веком динозавров" считают эру а) протерозойскую б) мезозойскую в) кайнозойскую г) палеозойскую
1	Появление на Земле процесса фотосинтеза, привело к возникновению а) процесса синтеза белков б) многоклеточных организмов в) накоплению органических веществ и обогащению кислородом Земли
1	Фактор, создавший условия выхода на сушу живых организмов а) изменение климата б) сокращение площади водоемов в) появление опорно-двигательного аппарата г) накопление кислорода в атмосфере
1	Появление <i>Homo sapiens</i> относят к эре: а) палеозой б) мезозой в) кайнозой г) протерозой
2	Необратимое историческое развитие живой природы, которое определяется изменчивостью, наследственностью и естественным отбором организмов, сопровождается приспособлением их к условиям существования, образованием и вымиранием видов, преобразованием биогеоценозов и биосферы в целом называется.....
3	Последовательность эр развития Земли в соответствии с этапами появления жизни а) архейская б) палеозойская в) протерозойская г) мезозойская д) кайнозойская
1	Центральная нервная система человека состоит из: а) головного, спинного мозга и нервных окончаний б) головного мозга и нервных окончаний в) только головного мозга г) нервных сплетений
1	К пищеварительной системе человека не относится: а) кишечник б) глотка

	в) щитовидная железа г) печень
1	Через сердце человека циркулирует: а) венозная кровь б) артериальная кровь в) венозная и артериальная кровь
1	Как называются физиологически активные вещества, выделяемые железами внутренней секреции: а) ферменты б) гормоны в) витамины г) микроэлементы
1	Обмен веществ происходит: а) между внешней средой и организмом б) только во внутренней среде организма в) в пищеварительном тракте г) в выделительной системе
1	Кости образованы а) разными тканями б) эпителиальной тканью в) соединительной тканью г) мышечной тканью
1	Источником энергии необходимой для движения являются: а) органические вещества б) минеральные вещества в) витамины г) вода
1	Правильное строение кожи: а) дерма, подкожная клетчатка б) эпидермис, дерма, подкожная клетчатка в) дерма, эпидермис, подкожная клетчатка г) подкожная клетчатка, эпидермис
1	Функция сальных желез: а) охлаждение поверхности тела б) защита кожи от УФ воздействий в) предохранение кожи от высыхания и появления трещин г) уничтожение бактерий
1	Слюнные железы принимают участие в расщеплении: а) белков б) углеводов в) жиров
1	Сокоотделительные рефлекс осуществляются: а) пищеварительной системой б) выделительной системой в) нервной системой г) мышцами
1	Печень играет большую роль в пищеварении, так как: а) содержит много ферментов; б) в ней всасываются питательные вещества; в) выделяет желчь, эмульгирующую жиры; г) расщепляет жиры
1	Орган, который не входит в выделительную систему:

	а) кожа б) почки в) слюнные железы г) легкие
1	Биоритм связанный со сменой дня и ночи: а) дневной б) суточный в) сумеречный г) временной
1	Биоритм связанный со сменой времён года а) сезонный б) суточный в) временной
1	Действия токсичных веществ на организм человека может привести к возникновению (несколько ответов): а) острых отравлений б) хронических отравлений в) загрязнению жилища г) гибели растительного и животного мира
1	Химический элемент, ионы которого находятся в воде и который может вызвать повреждение тканей зуба: а) сера б) фтор в) мышьяк г) кремний

Тестирование проводится с целью рубежного контроля по окончании семестра, с помощью ДОТ на сайте <https://e.kgau.ru>, каждый студент проходит тестирование (время прохождения теста – 60 мин) в компьютерном классе под просмотром преподавателя, тест содержит 30 вопросов по всему курсу (случайные вопросы из всего банка тестовых заданий).

Критерии оценивания

Процент выполнения	Количество правильных ответов	Баллы по рейтинго-модульной системе	Оценка
87 – 100 %	27-30	«20 баллов»	отлично
73 - 86 %	22-26	«17 баллов»	хорошо
60-72 %	18-21	«14 баллов»	удовлетворительно
менее 60 %	менее 18	«0 баллов»	Неудовлетворительно

5.2.2 Банк кейс заданий. Критерии оценивания

1. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие вещества относят к биологическим полимерам?

- 1) крахмал
- 2) глицерин
- 3) глюкозу

- 4) белки
- 5) ДНК
- 6) фруктозу

2. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

В лизосомах клетки, как и в митохондриях, происходит

- 1) фотосинтез
- 2) хемосинтез
- 3) энергетический обмен
- 4) пластический обмен

3. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Мутации могут быть обусловлены

- 1) новым сочетанием хромосом в результате слияния гамет
- 2) перекрестом хромосом в ходе мейоза
- 3) новыми сочетаниями генов в результате оплодотворения
- 4) изменениями генов и хромосом

4. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Процесс конъюгации в профазе мейоза заключается в:

- 1) обмене гомологичными участками хромосом
- 2) попарном сближении гомологичных хромосом
- 3) расхождении однохроматидных хромосом к полюсам клетки
- 4) расхождении двуххроматидных хромосом к полюсам клетки

5. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Биологическое значение мейоза заключается в

- 1) предотвращении удвоения числа хромосом в новом поколении
- 2) образовании мужских и женских гамет у животных
- 3) образовании соматических клеток
- 4) создании возможностей возникновения новых генных комбинаций
- 5) увеличении числа клеток в организме
- 6) кратном увеличении набора хромосом

6. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Результатом эволюции является

- 1) дрейф генов
- 2) многообразие видов
- 3) мутационная изменчивость
- 4) приспособленность организмов к условиям внешней среды
- 5) повышение организации живых существ
- 6) борьба за существование

7. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в её состав молекулами

- 1) гликогена и крахмала
- 2) ДНК и АТФ
- 3) белков и липидов
- 4) клетчатки и глюкозы

8. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Какой триплет ДНК соответствует одной и той же аминокислоте, если в синтезе белка участвует антикодон ЦАА на транспортной РНК

9. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Чем строение молекулы ДНК отличается от и-РНК?

10. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Почему партеногенез относят к половому размножению?

11. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 10 % от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?

1) 10%

2) 20%

3) 40%

4) 90%

12. Прочитайте текст и установите последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

А) Мятлик луговой

Б) Мятлик

В) Покрытосеменные

Г) Однодольные

Д) Растения

Е) Злаковые

13. Прочитайте текст и установите последовательность стадий развития капустной белянки

А) куколка

Б) яйцо

В) имаго

Г) личинка

14. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

В ядрах клеток слизистой оболочки кишечника позвоночного животного 20 хромосом. Какое число хромосом будет иметь ядро зиготы этого животного?

15. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Закон единообразия первого поколения проявится, если генотип одного из родителей —aabb, а другого...

16. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Гусеницы бабочки репной белянки имеют светло-зеленую окраску и незаметны на фоне листьев крестоцветных. Объясните на основе эволюционной теории возникновение покровительственной окраски у этого насекомого.

17. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Из семян одного растения пастушьей сумки вырастили потомство. Потомки отличались друг от друга и от материнского растения размерами, числом цветков и листьев на побеге. Объясните возможные причины этого явления.

18. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

В чем состоит связь дыхания и фотосинтеза?

19. Установите, в какой последовательности происходит процесс редупликации ДНК.

- А) раскручивание спирали
- Б) воздействие фермента ДНК-полимеразы на молекулу
- В) отделение одной цепи от другой на части молекулы ДНК
- Г) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов
- Д) образование двух молекул ДНК из одной.

20. Внимательно прочитайте текст задания, рассмотрите рисунок и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Какие элементы строения клеточной мембраны животной клетки обозначены на рисунке цифрами 1, 2, 3 и какие функции они выполняют?

21. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Для установления причины наследственного заболевания исследовали клетки больного и обнаружили изменение длины одной из хромосом. Какой метод исследования позволил установить причину данного заболевания? С каким видом мутации оно связано?

22. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Почему эритроциты разрушаются, если их поместить в дистиллированную воду?

23. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Какова природа большинства ферментов и почему они теряют свою активность при повышении уровня радиации?

24. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Чем отличаются друг от друга автотрофы и гетеротрофы?

25. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

В брак вступили кареглазые мужчина и женщина. Какова вероятность рождения у них голубоглазого потомства, если оба родителя гетерозиготны по этому признаку? Карий цвет глаз – доминантный признак

26. Установите соответствие между насекомыми и типами их развития: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

НАСЕКОМЫЕ ТИПЫ РАЗВИТИЯ

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| А) медоносная пчела | 1) с неполным превращением |
| Б) майский жук | 2) с полным превращением |
| В) азиатская саранча | |
| Г) капустная белянка | |
| Д) обыкновенный комар | |
| Е) зеленый кузнечик | |

27. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Чем отличаются энергетический и пластический обмены? Приведите не менее двух различий

28. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

У людей с серповидно-клеточной анемией образуется аномальный гемоглобин, что приводит к образованию изменённых эритроцитов. О каком виде мутаций идёт речь? Ответ обоснуйте.

29. Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать

логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Сколько молекул АТФ будет запасаться в клетке при окислении фрагмента гликогена, состоящего из 150 мономерных звеньев, до углекислого газа и воды. Объясните ответ.

30. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Известно, что аппарат Гольджи особенно хорошо развит в железистых клетках поджелудочной железы. Объясните почему

31. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Почему при повышении температуры увеличивается активность лягушки?

32. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.

Определите стадии развития зародыша, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2 и дайте характеристику каждой из них.

№ задания	Верный ответ	Критерии
Биология		
1	Ответ : 1, 4, 5 Обоснование: полимеры – это молекулы, состоящие из мономеров. Мономерами крахмала являются молекулы глюкозы, белков – аминокислоты, ДНК - нуклеотиды	1 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
2	Ответ: 3 Обоснование: Энергетический обмен – это реакции расщепления органических веществ с высвобождением энергии. С помощью лизосом происходит расщепление полимеров до мономеров при внутриклеточном переваривании	1 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
3	Ответ: 4 Обоснование: мутации – это изменения, которые происходят в генетическом материале – генах, хромосомах, геномах	1 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
4	Ответ: в профазе 1 мейоза происходит слияние гомологичных хромосом с образованием бивалента	2 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
5	Ответ: 1, 2, 4 Обоснование: В процессе мейоза происходит редукция наборов хромосом клетки до гаплоидного, что характерно для гамет, а также происходит кроссинговер, в результате которого возникают новые сочетания генов	2 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
6	Ответ: 2, 4, 5 Обоснование: движущие силы эволюции приводят к отбору наиболее приспособленных организмов, которые затем передают свои признаки потомству. Таким образом, закрепляются в популяции	2 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
7	Ответ: 3	1 б — полный

	Обоснование: Липиды составляют основу мембраны, не пропускают гидрофильные вещества, белки обеспечивают транспорт веществ через мембрану	правильный ответ; 0 б — остальные случаи
8	Ответ: ЦАА Антикодоном тРНК соединяется с кодоном ГУУ иРНК по принципу комплементарности, а сам этот кодон является результатом считывания информации с ДНК так же по принципу комплементарности.	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
9	Ответ: в составе молекулы ДНК содержится сахар дезоксирибоза и азотистые основания аденин, гуанин, цитозин и тимин, в иРНК – сахар рибоза и вместо тимина – урацил. Молекула ДНК состоит из двух цепочек нуклеотидов, иРНК – из одной.	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
10	Ответ: партеногенез – это развитие организма из неоплодотворенной яйцеклетки. Яйцеклетка – это половая клетка. К половому размножению относят размножение, происходящее с участием половых клеток	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
11	Обоснование: Гуанин комплементарен цитозину, значит цитозина будет тоже 10 %, аденин комплементарен тимину, то есть на них приходится 80 %, и на аденин – 40 %	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
12	Ответ: ДВГЕБА	2 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
13	Ответ: БАГВ	2 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
14	Ответ: Ядро зиготы образовалось при слиянии ядер яйцеклетки и сперматозоида, поэтому содержит двойной набор хромосом. Клетки слизистой оболочки кишечника образуются в процессе развития организма из зиготы путем митоза, поэтому в ядре зиготы тоже будет 20 хромосом	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
15	Ответ: ААВВ Обоснование: В соответствии с законом единообразия у двух гомозиготных родителей, различающихся по одной паре признаков, все их потомки будут одинаковыми по генотипу и фенотипу	1 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
16	Ответ: В исходной популяции были разные варианты окраски гусениц, однако преимуществом обладают те, которые незаметны на фоне листьев крестоцветных, так как их меньше поедают хищники. Выжившие гусеницы развиваются во взрослых бабочек и передают свой вариант окраски потомству. Таким образом закрепляется признак в популяции.	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи

17	<p>Ответ:</p> <p>Семена – результат полового размножения, при котором происходит слияние двух гамет от разных организмов. Поэтому у них формируются различные генотипы. В процессе развития на основе различных генотипов у растений образуются разнообразные фенотипы.</p>	<p>3 б — полный правильный ответ;</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
18	<p>Ответ: Фотосинтез – это процесс образования органических веществ из неорганических. Образовавшиеся в процессе фотосинтеза органические вещества и молекулярный кислород используются в дыхании для получения энергии. Углекислый газ, выделяющийся при полном окислении органических веществ, используется в фотосинтезе</p>	<p>3 б — полный правильный ответ;</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
19	<p>Ответ: АВГБД</p>	<p>2 б — полный правильный ответ;</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
20	<p>Ответ:</p> <p>1 – белки – функции транспорта веществ через мембрану, восприятие информации из внешней среды</p> <p>2 – фосфолипиды (липиды) – составляют основу клеточных мембран, обеспечивают избирательную проницаемость</p> <p>3 – углеводы – восприятие информации из внешней среды</p>	<p>3 б — полный правильный ответ;</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
21	<p>Ответ:</p> <p>Изменение длины хромосомы означает хромосомную мутацию. Обнаружить ее можно с помощью цитогенетического метода анализа. Нужно приготовить препарат метафазной пластинки и рассмотреть в световой микроскоп</p>	<p>3 б — полный правильный ответ;</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
22	<p>Ответ:</p> <p>Концентрация солей в цитоплазме эритроцита больше, чем в дистиллированной воде, поэтому вода по закону осмоса будет двигаться в клетку и в конце концов клетка лопнет от высокого давления воды.</p>	<p>3 б — полный правильный ответ;</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
23	<p>Ответ: Большинство ферментов – белки. При воздействии на них повышенного уровня радиации они денатурируют, то есть изменяется их форма, поэтому они не могут выполнять свои функции</p>	<p>3 б — полный правильный ответ;</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
24	<p>Ответ:</p> <p>Автотрофы синтезируют органические вещества из неорганических, используют энергию солнечного света для синтеза АТФ (энергию окисления неорганических веществ)</p> <p>Гетеротрофы используют энергию, заключённую в пище для синтеза АТФ</p> <p>используют только готовые органические вещества</p>	<p>3 б — полный правильный ответ;</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
25	<p>Ответ: 25 %, так как у обоих родителей будет образовываться по два типа гамет А и а, и соотношение</p>	<p>3 б — полный правильный ответ;</p>

	генотипов получится 1АА:2Аа:1аа, у людей с генотипом аа будут голубые глаза	0 б — остальные случаи
26	Ответ: А2 В2 В1 Г2 Д2 Е1	2 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
27	Ответ: В энергетическом обмене органические вещества расщепляются до более простых веществ, энергия высвобождается. В пластическом – синтезируются более сложные соединения из простых, энергия затрачивается	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
28	Ответ: гемоглобин – это белок. Информация о структуре белка содержится в генах. Аномальный гемоглобин образуется в результате генной мутации, то есть из-за изменения последовательности нуклеотидов в гене.	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
29	Ответ: Гликоген — это полисахарид, мономером которого является глюкоза. При полном окислении 1 молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ. Если мономеров 150, то при их окислении будет синтезироваться $150 \cdot 38 = 5700$ молекул АТФ	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
30	Ответ: В железистых клетках поджелудочной железы происходит синтез пищеварительных ферментов и гормонов. Эти вещества выводятся из клеток и участвуют в процессах организма. Комплекс Гольджи принимает эти молекулы от эндоплазматической сети, где они синтезируются, их накапливает и затем выводит из клеток поджелудочной железы	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
31	Ответ: активность ферментов зависит от температуры – чем выше, тем активнее. От ферментов зависит интенсивность энергетического обмена. Поэтому чем выше температура, тем больше энергии получает организм лягушки.	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи
32	Ответ: 1 – это бластула, имеет вид шара, ограниченного одним слоем клеток, с полостью, заполненной жидкостью 2 – гаструла, представляет собой двухслойный зародыш	3 б — полный правильный ответ; 0 б — остальные случаи

При сдаче экзамена к билету с теоретическими вопросами прилагается по одному кейс заданию.

5.2.3 Вопросы к экзамену. Критерии оценивания

1. Свойства живой материи: единство химического состава, обмен веществ, размножение, наследственность, изменчивость, рост и развитие, раздражимость, саморегуляция, адаптация. Уровни организации живой материи

2. Клеточная теория: история развития и основные положения современной клеточной теории.

3. Вода – строение молекулы и свойства воды, с ним связанные, их значение для организма – растворение, теплоемкость и теплопроводность, сила поверхностного натяжения и капиллярный эффект, упругость, структурированность, кристаллический и аморфный лед.

4. Органические вещества: особенности строения молекул, значение углерода в составе органических молекул, функциональная группа и радикал, основные функциональные группы, гидрофильность и гидрофобность, мономеры и полимеры

5. Углеводы (сахара): структура молекул, функциональные группы, строение молекулы глюкозы, группы сахаров – моносахариды, олигосахариды, полисахариды и их свойства, функции углеводов в организме – энергетическая, запасаящая, структурная, информационная, защитная

6. Липиды: особенности строения и свойства, строение триглицеридов, жироподобные вещества, функции липидов в организме – энергетическая, структурная, запасаящая, регуляторная, защитная – механическая, термоизоляция, гидроизоляция, участие в метаболизме, источник воды

7. Белки: определение, мономер – строение аминокислоты, различия аминокислот по гидрофильности, строение белков как полимеров – первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура, их значение для свойств и функций белков, функции белков в организме – ферментативная (каталитическая), транспортная, защитная, регуляторная, структурная, двигательная (сократительная), информационная (рецепторная, сигнальная), энергетическая. Денатурация – обратимая, необратимая, ренатурация.

8. Белки-ферменты – строение, функции. Формирование названия фермента. Факторы, влияющие на активность фермента. Активность и принцип работы ферментов. Гипотеза «ключ-замок»

9. Нуклеиновые кислоты: определение, мономер – нуклеотид - его состав, строение, структура молекулы нуклеиновой кислоты, различия между ДНК и РНК, виды РНК, их особенности строения и функции

10. Структуры и органоиды эукариотической клетки: плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, органоиды и структуры – ЭПС, рибосомы, аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, митохондрии, пластиды – хлоропласты, лейкопласты, хромопласты, вакуоли, клеточная стенка (оболочка), клеточный центр, цитоскелет, органоиды движения.

11. Обмен веществ. Типы питания: автотрофный, гетеротрофный. Виды гетеротрофов. Способы захвата пищи и переваривания у гетеротрофов. Виды обмена веществ: энергетический и пластический – сущность и их взаимосвязь

12. Этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный (анаэробный), кислородный (аэробный). Клеточное дыхание.

13. Пластический обмен: фотосинтез, хемосинтез,

14. Пластический обмен: синтез ДНК, синтез белков. Решение заданий.

15. Транспорт веществ из клетки и в клетку – экзоцитоз, эндоцитоз. Пассивный и активный транспорт.

16. Размножение. Виды размножения: бесполое и половое – виды, биологические особенности и значение для живых организмов.

17. Деление клеток. Понятие хромосомного набора. Диплоидные и гаплоидный хромосомные наборы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены. Виды деления эукариотической клетки: амитоз, митоз, мейоз.

18. Митоз: фазы, изменение числа наборов хромосом и ДНК. Биологическое значение митоза. Мейоз: фазы редукционного и эквационного деления, изменение числа наборов хромосом и ДНК. Биологическое значение мейоза

19. Генетика. Основные понятия: наследственность и наследование, генотип, фенотип, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, гибрид, гибридологический метод анализа, моногибридное дигибридное, полигибридное скрещивание. Законы Менделя: единообразия, расщепления, независимого наследования: схемы, примеры решения задач.

20. Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование. Летальное действие генов, плейотропия, полимерия (полигенный тип наследования), Множественный аллелизм.

21. Хромосомная теория наследственности, закон Моргана. Применение закона Моргана – составление генетических карт хромосом. Наследование сцепленных признаков. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

22. Методы генетических исследований: гибридологический, генеалогический, цитогенетический, близнецовый, биохимический, молекулярно-генетический, популяционно-статистический. Генеалогический анализ: сущность, типы наследования признаков по родословным и решение задач на генеалогический анализ

23. Изменчивость наследственная и ненаследственная. Виды мутаций. Модификационная изменчивость

24. Система и эволюция живого мира. Основные этапы эволюции жизни на Земле. Царство Вирусы: особенности строения и жизнедеятельности, строение бактериофага, этапы заражения. Наиболее распространенные вирусные заболевания человека.

25. Прокариоты и эукариоты – различия. Характеристика бактерий. Сравнительная характеристика царств Растения, Грибы, Животные. Особенности строения и жизнедеятельности грибов и лишайников.

26. Эволюционная теория. Развитие эволюционных идей. Основные положения теории Ч. Дарвина. Факторы эволюции и их значение. Виды естественного отбора. Синтетическая теория эволюции, основные положения.

27. Микроэволюция. Вид, критерии вида и видообразование. Закон Харди-Вайнберга. «Бутылочное горлышко». Дрейф генов.

28. Макроэволюция. Пути и направления эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс.

29. Свидетельства эволюции: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.

30. Антропогенез, происхождение человека, факторы эволюции человека.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить все предусмотренные рабочей программой практические работы и их защитить, пройти итоговое тестирование. Выдается вариант задания, составленный на основании базы тестовых вопросов, приведенной в разделе 5 данного ФОСа. В каждом варианте 20 вопросов.

Критерии оценивания итогового тестирования

Процент выполнения	Баллы по рейтинго-модульной системе
87 % и более	20
73-86 %	16
60-72 %	12

менее 60%	0
-----------	---

Экзамен может быть зачтен по совокупности результатов тестирования и защиты лабораторных работ в соответствии с модульно-рейтинговой системой. Если обучающий не набрал необходимое количество баллов по данным пунктам, он сдает экзамен устно.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07129-0. — URL :<https://urait.ru/bcode/488674>

Биология в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 427 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04092-0. — URL :<https://urait.ru/bcode/490651>

Биология в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04094-4. — URL :<https://urait.ru/bcode/490652>

6.2. Дополнительная литература

Биология 2-е изд. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / 431740. - Москва :Юрайт, 2019. - 378 с. <https://urait.ru/book/biologiya-431740>

Биология в 2 ч. часть 1 7-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры / 434350. - Москва :Юрайт, 2019. - 427 с. <https://urait.ru/book/biologiya-v-2-ch-chast-1-434350>

Биология в 2 ч. часть 2 7-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры / 434351. - Москва :Юрайт, 2019. - 347 с. [tps://urait.ru/book/biologiya-v-2-ch-chast-2-434351](https://urait.ru/book/biologiya-v-2-ch-chast-2-434351)

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, NetworkforContaminatedLandinEurope) - <http://www.nicole.org/general/>

Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>

Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>

Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

Ссылки на действующие нормативы:

6.4. Программное обеспечение

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 RussianOpenLicensePackАкадемическаялицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса СтандартныйRussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;

5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;

6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;

7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;

8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;

9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.

10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств учебной дисциплины «Биология» для студентов направления подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**, разработанного Батаниной Е.В., к.б.н., доц. кафедры экологии и природопользования Института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Представленный фонд оценочных средств по дисциплине «Биология» соответствует требованиям ФГОС ВО, а так же ООП ВО, рабочей программе по дисциплине «Биология», учебному плану по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**.

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**, а так же целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки студентов по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**.

к.т.н. доцент кафедры промышленной экологии, процессов и аппаратов химических производств
Сибирский государственный университет
науки и технологий имени
академика М.Ф. Решетнева

Соболева С.В. Соболева С.В.

ВЕРНО
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
ОТДЕЛА ПО РАБОТЕ С
ПЕРСОНАЛОМ **Н.В. ЛУКЬЯНОВА**

Подпись <i>Соболева С.В.</i>
удостоверяю
Заместитель начальника отдела
по работе с персоналом
<i>Л.В. Л.</i>
» 20 г.

