

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa67917210b141157c549c

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(МГОУ)  
Биолого-химический факультет  
Кафедра общей биологии и биоэкологии

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
Протокол от « 10 » 06 20 21 г., № 11  
Зав. кафедрой Гордеев М.И. [Гордеев М.И.]

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине  
**ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ**

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль

БИОЭКОЛОГИЯ

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Мытищи  
2021

#### Авторы-составители:

Власов С.В., к.б.н., доцент кафедры общей биологии и биоэкологии;  
Гордеев М.И., д.б.н., профессор кафедры общей биологии и биоэкологии;

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы современной биологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Дисциплина входит в вариативную часть Б1 учебного плана и является обязательной для изучения.

#### Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....                                                                                                                  | 4  |
| 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....                                                                                                   | 4  |
| 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 8  |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. ....                                                           | 18 |

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Этапы формирования                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3</b> Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности | 1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия);<br>2. Самостоятельная работа. |
| <b>ОПК-5</b> - Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.                                                                                                               | 1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия);<br>2. Самостоятельная работа. |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                                                     | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                    | Шкала оценивания                                                                                                                                 |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3</b>            | Пороговый                | Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия)<br>Тема:<br>1,2,3,4,5,6,7,8 | <b>знать:</b><br>- научные представления и методы исследования в современной биологии развития.<br>- принципы клеточной организации биологических объектов;<br>- биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярные механизмы жизнедеятельности;<br><b>уметь:</b><br>- демонстрировать знания молекулярной биологии, генетики, основ эволюционной теории и анализировать | Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопросы, доклада<br>Выполнение практических работ.<br>Тестовый контроль.<br>Доклад с презентацией. | Шкала оценивания<br>опроса и собеседования<br>Шкала оценивания<br>тестирования<br>Шкала оценивания<br>доклада<br>Шкала оценивания<br>презентации |

|       |             |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |
|-------|-------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |             |                            | <p>современные направления исследования эволюционных процессов и биологии развития;</p> <p>- использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого, иметь современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития.</p>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |
|       | Продвинутый | Самостоятельная работа     | <p><b>уметь:</b></p> <p>- планировать и осуществлять экспериментальные исследования;</p> <p>- применять основные методы генетического и молекулярного анализа, методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- широким спектром методов экспериментальной биологии;</p> <p>- биологической культурой и грамотностью, бережным отношением к живым объектам.</p> | <p>Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопросы, доклада</p> <p>Выполнение практических работ.</p> <p>Тестовый контроль.</p> <p>Доклад с презентацией.</p> <p>Реферат.</p> <p>Экзамен.</p> | <p>Шкала оценивания опроса.</p> <p>Шкала оценивания тестирования</p> <p>Шкала оценивания доклада</p> <p>Шкала оценивания презентации</p> <p>Шкала оценивания реферата.</p> |
| ОПК-5 | Пороговый   | Работа на учебных занятиях | <p><b>знать:</b></p> <p>- принципы клеточной организации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Текущий контроль усвоения                                                                                                                                                                                                 | Шкала оценивания                                                                                                                                                           |

|             |                        |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                     |
|-------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                        | (лекции, практические занятия)<br>Тема:<br>1,2,3,4,5,6,7,8<br>. | биологических объектов;<br>- основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем;<br><b>уметь:</b><br>- использовать принципы современной биотехнологии, приемы генной инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                           | знаний на основе оценки устного ответа на вопросы, доклада<br>Выполнение практических работ.<br>Тестовый контроль.<br>Доклад с презентацией.                                                 | опроса и собеседования<br>Шкала оценивания тестирования<br>Шкала оценивания доклада<br>Шкала оценивания презентации                                 |
| Продвинутый | Самостоятельная работа |                                                                 | <b>уметь:</b><br>- оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств;<br>- применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;<br><b>владеть:</b><br>- приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств. | Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопросы, доклада<br>Выполнение практических работ.<br>Тестовый контроль.<br>Доклад с презентацией.<br>Реферат.<br>Зачет. | Шкала оценивания опроса.<br>Шкала оценивания тестирования<br>Шкала оценивания доклада<br>Шкала оценивания презентации<br>Шкала оценивания реферата. |

### Шкалы оценивания

#### Шкала оценивания опроса

| Показатель                                                                                                     | Балл |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, | 2    |

|                                                                                                                                                                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| демонстрирует знание терминологии дисциплины.                                                                                                                                                                           |   |
| Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины. | 1 |
| Ответ неполный как по объему, так и по содержанию; положения ответа не аргументированы; проблемы с употреблением терминологии дисциплины.                                                                               | 0 |

Максимальное количество баллов – 34 (по 2 балла за каждый опрос).

#### Шкала оценивания доклада

| Показатель                                                                                                                                                                                                 | Балл |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.               | 4-5  |
| Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.             | 2-3  |
| Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада. | 0-1  |

#### Шкала оценивания презентации

| Показатель                                                                                                                                                                                                                         | Балл |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Сделаны обоснованные выводы. Широко использованы возможности технологии программы, в которой выполнена презентация. | 4-5  |
| Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении.                                        | 2-3  |
| Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии программы использованы лишь частично.                  | 0-1  |

Максимальное количество баллов за доклад с презентацией – 10 баллов.

#### Шкала оценивания реферата

| Уровень оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                               | Баллы |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Реферат            | Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, | 6-7   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  | умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|  | Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения | 4-5 |
|  | Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы                                  | 2-3 |
|  | Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.                                                                                                                                                                                  | 0-1 |

Максимальное количество баллов – 7.

#### **Шкала оценивания тестирования и выполнения контрольного задания**

Для оценки используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (0-баллов);

30-50% - «удовлетворительно» (1 балл);

60-80% - «хорошо» (2 балла);

80-100% – «отлично» (3 балла).

Максимальное количество баллов – 9.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**  
**Примерные темы семинаров и практических занятий:**

#### **Тема 1: Биология – наука о жизни.**

*Перечень вопросов, заданий, выносимых на занятие:* Жизнь как форма существования материи. Общие свойства живых систем: структурная организация, динамическое состояние; жизнь в потоке вещества, энергии, информации. Способность к саморегулированию, адаптации и эволюции. Уровни организации живой материи: молекулярный (субклеточный), клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, биоценотический. Классификация современных форм жизни. Прокариоты и эукариоты. Неклеточные формы жизни.

#### **Тема 2. Химический состав клетки.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Химические элементы: и их биологическая роль. Неорганические вещества. Вода и минеральные соли. Биологическая роль минеральных солей. Органические вещества клетки. Углеводы. Состав, строение и биологическая роль моно-, ди- и полисахаридов. Липиды. Строение и биологическая роль жиров, гликолипидов, фосфолипидов, стероидов, липопротеинов.

### **Тема 3. Белки.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Белки: состав и строение белковых молекул. Строение аминокислот, входящих в белки эукариот. Первичная, вторичная третичная, четвертичная структуры и механизмы их поддержания. Денатурация и ренатурация. Функции белков. Ферменты и механизм их действия. Кофакторы и простетические группы. Активаторы ферментов.

### **Тема 4. Нуклеиновые кислоты.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Строение ДНК и РНК. Типы РНК. Биологическая роль нуклеиновых кислот. Принцип матричного синтеза. Репликация ДНК. Ген. Генетический код и его свойства. Организация генома у про- и эукариот.

### **Тема 5. Строение клетки.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Строение эукариотической клетки. Цитоплазма и ее структурные компоненты. Строение и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через мембрану. Мембранные и немембранные клеточные структуры. Геном эукариотической клетки. Организация хромосом. Особенности организации и функционирования прокариотической клетки и эукариотической клетки.

### **Тема 6. Клеточный цикл эукариот.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Жизненный цикл клетки. Фазы жизненного цикла эукариотической клетки: G1, S, G2, M. Интерфаза. Деление клетки. Митоз, мейоз.

### **Тема 7. Обмен веществ и энергии в клетке.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Пластический и энергетический обмен в клетке. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в автотрофных и гетеротрофных клетках. Клеточное дыхание. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Окисление ПВК в митохондриях. Строение и работа АТФ-синтазы. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Фотосистемы. Перенос электронов. Фотолиз воды. Синтез АТФ. Фиксация углерода.

### **Тема 8. Биосинтез белка.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Принцип матричного синтеза. Генетический код и его свойства. Молекулярные механизмы транскрипции. Процессирование мРНК: кэпирование, сплайсирование, полиаденилирование. Организация тРНК. Присоединение аминокислот к тРНК. Трансляция. Функциональный центр рибосомы. Инициализация трансляции, элонгация, терминация. Роль RF-1 фактора. Посттрансляционная модификация белков.

### **Тема 9. Экспрессия генов.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Дифференциальная экспрессия генов – основа дифференцировки клеток. Общие и специальные транскрипционные факторы. Многоуровневый характер регуляции экспрессии генов: регуляция на уровне транскрипции, пост-транскрипционном уровне, на уровне трансляции.

#### **Тема 10. Дискретная природа наследственности.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Методы изучения наследственности и изменчивости. Законы Менделя. Моногибридное скрещивание. Правила чистоты гамет и независимого комбинирования гамет. Ди- и полигибридные скрещивания. Закон независимого комбинирования признаков. Взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Плейотропное действие генов. Решение задач.

#### **Тема 11. Хромосомная теория наследственности.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Типы определения пола. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Крис-кросс наследование. Балансовая теория. Сцепленное наследование и кроссинговер. Генетические карты. Решение задач.

#### **Тема 12. Основы генетики популяций.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Изменение частот генотипов при самооплодотворении и инбридинге. Генетическая структура популяции. Закон Харди-Вайнберга. Факторы динамики генетического состава популяции: отбор, дрейф генов, миграции, мутации. Решение задач.

#### **Тема 13. Гаметогенез и оплодотворение.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Онтогенез – индивидуальное развитие организмов. Протополовые клетки. Гаметогенез. Отличия сперматогенеза и оогенеза. Строение половых клеток. Процесс оплодотворения. Акросомальная и кортикальная реакции. Блокировка полиспермии.

#### **Тема 14. Раннее развитие.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Типы дробления. Формирование бластулы. Гастрюляция и формирование основных закладок. Типы морфогенетических движений. Способы закладки мезодермы. Клеточная дифференцировка в ходе онтогенеза. Детерминация клеток. Формирование пространственной организации и ее генетические основы.

#### **Тема 15. Эволюционная теория Ч.Дарвина.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Становление эволюционных взглядов на развитие органического мира. Основные положения теории Ч. Дарвина о происхождении видов. Борьба за существование. Роль изменчивости и наследственности. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Относительность приспособленности. Вид и видообразование.

#### **Тема 16. Развитие эволюционных идей после Ч.Дарвина.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Основные положения синтетической теории эволюции. Макроэволюция и ее закономерности. Новый синтез идей в понимании процессов микро- и макроэволюции - EvoDevo. Эволюционное значение онтогенеза. Усложнение регуляторных механизмов экспрессии генов. Роль макромутаций в эволюции. Канализация развития.

## **Тема 17. Основные этапы эволюции органического мира.**

*Перечень вопросов, выносимых на занятие:* Теории происхождения жизни. Биохимическая эволюция. Эволюция протобионтов. Гипотеза РНК-мира. Основные этапы развития жизни на Земле. Краткая характеристика смен фаун. Происхождение и основные этапы эволюции человека.

### **Примерные вопросы для опроса и собеседования**

- 1) Перечислите уровни биологической организации. Раскройте понятие "организм".
- 2) Каким образом происходит трансмембранный транспорт веществ в клетке?
- 3) В каких клеточных органеллах происходит преобразование энергии?
- 4) Какие структуры имеются в растительных клетках, но отсутствуют в животных клетках?
- 5) В чем отличие хромосомы бактерии от хромосомы эукариотной клетки?
- 6) Что такое фотосинтез? Напишите итоговое уравнение фотосинтеза.
- 7) Где и в результате каких преобразований молекул образуется АТФ у животных организмов?
- 8) Какой вид изменчивости называют модификационной и какова ее природа? В чем выражаются статистические закономерности модификационной изменчивости?
- 9) В чем заключаются отличия в наследовании соматических и генеративных мутаций? Каково их значение для организма и биологического вида?
- 10) Каким образом осуществляется гомеостатическая регуляция у высших растений и у высших животных?
- 11) Приведите примеры системной организации у различных организмов, перечислите типы клеток и тканей, участвующих в построении их основных органов и систем, раскройте современные представления об интеграции их функций.
- 12) Какую роль в биосфере играют микроорганизмы?
- 13) Могут ли в современных земных условиях образовываться небиологическим путем органические молекулы?
- 14) Какими способами первые эукариотные клетки получали энергию для процессов жизнедеятельности?
- 15) По какому принципу историю Земли делят на эры и периоды?
- 16) Как можно установить возраст ископаемых остатков растений и животных?
- 17) У каких организмов впервые в процессе эволюции появился половой процесс?
- 18) Какие ограничения накладывает одноклеточность на эволюцию живых организмов?
- 19) Какие беспозвоночные исторически самые молодые?
- 20) Какие позвоночные животные и в каком периоде вышли на сушу?
- 21) Какие систематические единицы (таксоны) приняты в классификации растений и животных?
- 22) Какие признаки целостности характеризуют вид?

### **Примеры тестовых заданий:**

#### ***Основы цитологии***

1 К прокариотам относятся: а) растения; б) животные; в) грибы; г) бактерии и цианобактерии.

2 Клетки грибов: а) не имеют клеточной стенки; б) имеют оболочку из клетчатки; в) имеют оболочку из белка; г) имеют оболочку из хитина.

- 3 Пиноцитоз - это: а) захват мембраной клетки пузырька воды с питательными веществами; б) избирательный транспорт в клетку аминокислот и нуклеотидов; в) пассивное поступление в клетку воды; г) пассивное поступление в клетку ионов.
- 4 В митохондриях происходит: а) формирование первичной структуры белка; б) формирование третичной структуры белка; в) клеточное дыхание с запасанием энергии; г) накопление синтезированных клеткой веществ.
- 5 Ядерная оболочка: а) отделяет ядро от цитоплазмы; б) состоит из двух мембран; в) пронизана порами; г) верны все ответы.
- 6 Клеточный центр необходим для: а) синтеза белка; б) энергетического обмена; в) образования клеточных мембран; г) деления клетки.
- 7 Эндоплазматическая сеть обеспечивает: а) транспорт органических веществ; б) синтез белков; в) синтез углеводов и липидов; г) верны все ответы.
- 8 РНК отличается от ДНК тем, что в ее состав входит урацил вместо: а) аденина; б) гуанина; в) тимина; г) цитозина.
- 9 Нуклеотиды в нити молекулы ДНК соединяются следующим типом связи: а) ковалентной; б) водородной; в) с помощью дисульфидных мостиков; г) пептидной.
- 10 Пептидная связь замыкается между атомами: а) углерода и углерода; б) углерода и кислорода; в) углерода и азота; г) азота и азота.
- 11 Информация о синтезе одной молекулы белка содержится в: а) триплете ДНК; б) гене; в) молекуле ДНК; г) рибосоме.
- 12 Транскрипцией называют: а) считывание информации с ДНК на и-РНК; б) присоединение аминокислоты к т-РНК; в) синтез р-РНК; г) синтез белковой молекулы.
- 13 При синтезе белка каждой аминокислоте соответствует: а) два нуклеотида ДНК; б) три нуклеотида; в) четыре нуклеотида; г) разным аминокислотам соответствует разное число нуклеотидов.
- 14 Гликолизом называется: а) совокупность всех процессов энергетического обмена в клетке; б) бескислородное расщепление глюкозы; в) кислородное расщепление глюкозы; г) расщепление полисахаридов до моносахаридов.
- 15 Вирусы содержат: а) только ДНК; б) только РНК; в) либо ДНК, либо РНК; г) совместно ДНК и РНК.

### ***Основы генетики***

- 16 Генотип - это: а) совокупность всех генов организма; б) совокупность всех генов популяции; в) гаплоидный набор хромосом; г) совокупность всех генов и признаков организма.
- 17 Совокупность генов популяции называется: а) генотипом; б) геномом; в) генофондом; г) фенотипом.

18 Вариационная кривая отражает: а) зависимость величины признака от внешних условий; б) частоту встречаемости мутаций; в) частоту встречаемости отдельных признаков; г) количество перекомбинаций генов.

19 Причиной мутаций может быть: а) химическое воздействие; б) радиационное излучение; в) изменение температуры; г) верны все ответы.

20 Роль мутаций в эволюционном процессе заключается в: а) увеличении изменчивости; б) приспособлении к окружающей среде; в) самосовершенствовании организма; г) верны все ответы.

### ***Размножение и индивидуальное развитие организмов***

21 Хроматидами называются: а) деспирализованные хромосомы; б) перетяжки в хромосомах; в) половинки хромосом, расходящиеся во время митоза; г) слившиеся гомологичные хромосомы.

22 Хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки в: а) профазе; б) метафазе; в) анафазе; г) телофазе.

23 Конъюгация хромосом наблюдается в: а) профазе митоза; б) метафазе митоза; в) в первой профазе мейоза; г) во второй профазе мейоза.

24 Впячивание стенки бластулы внутрь гастральной полости называется: а) нейруляция; б) иммиграция; в) инвагинация; г) индукция.

25 Из эктодермы образуется: а) скелет; б) нервная система; в) легкие; г) мышцы.

26 В сперматогенезе выделяют последовательные стадии: 1) размножения, созревания, формирования; 2) размножения, роста, созревания, формирования; 3) митоза, роста, формирования, созревания; 4) размножения, роста, созревания.

27 В оогенезе выделяют последовательные стадии: 1) размножения, роста, созревания, формирования; 2) размножения, роста, созревания; 3) митоза, роста, созревания; 4) митоза, мейоза, формирования.

28 Основные структурные компоненты головки спермия: 1) диплоидное ядро и акросома; 2) гаплоидное ядро и акросома; 3) гаплоидное ядро и митохондрии; 4) гаплоидное ядро, акросома и митохондрии.

29 Желточные гранулы ооцитов – это: 1) мембранные пузырьки, содержащие ферменты; 2) мембранные пузырьки, содержащие вителлогенин, липиды, полисахариды; 3) немембранные структуры, образованные микротрубочками; 4) мембранные структуры, содержащие пигмент липофусцин.

30 При оплодотворении локальному растворению оболочек ооцита способствует: 1) акросомальная реакция спермиев; 2) капацитация спермиев; 3) внедрение зародыша в стенку матки; 4) слияние мужского и женского пронуклеусов.

31 Тип дробления зиготы зависит от: 1) количества кортикальных гранул; 2) места оплодотворения; 3) количества желтка в яйцеклетке; 4) наличия белка в яйцеклетке.

32 Итогом дробления зиготы является стадия: 1) гастрюлы; 2) морулы; 3) нейрулы; 4) бластоцисты.

33 Механизмы гастрюляции: 1) инвагинация, иммиграция, имплантация, деламинация; 2) иммиграция, имплантация, деламинация, эпиболия; 3) инвагинация, иммиграция, деламинация, эпиболия; 4) инвагинация, эпиболия, имплантация, деламинация.

34 Последовательные этапы эмбриогенеза: 1) оплодотворение, зигота, дробление, гастрюляция, органогенез; 2) зигота, дробление, гастрюляция, нейруляция; 3) зигота, дробление, гастрюляция, обособление зачатков органов и тканей, гистогенез и органогенез; 4) гаметогенез, оплодотворение, обособление зачатков органов и тканей, гистогенез и органогенез.

### ***Эволюционное учение. Развитие органического мира***

35 Главное значение теории Ч. Дарвина состоит в: а) объяснении причин происхождения жизни на Земле; б) создании первого эволюционного учения; в) разработке теории естественного отбора; г) создании биогенетического закона.

36 Гомологичными органами являются: а) лапа кошки и нога мухи; б) глаз человека и глаз паука; в) крыло бабочки и крыло летучей мыши; г) чешуя рептилий и перья птиц.

37 Критерием искусственного отбора является полезность признака для: а) вида; б) популяции; в) биосферы; г) человека.

38 Основным критерием вида является: а) физиологический; б) географический; в) экологический; г) все эти критерии.

39 Микроэволюция приводит к образованию новых: а) семейных групп; б) подвидов и видов; в) родов; г) классов.

40 Биогенетический закон был сформулирован: а) Шлейденом и Шванном; б) Морганом; в) Геккелем и Мюллером; г) Опариным и Холдейном.

41 Ароморфоз приводит к: а) общему подъему организации; б) повышению интенсивности жизнедеятельности; в) широкому кругу приспособлений; г) верны все ответы.

42 Конвергенцией называется: а) расхождение признаков в процессе эволюции; б) схождение признаков в процессе эволюции; в) объединение нескольких популяций в одну; г) образование изолированной группы внутри популяции.

43 Правильным является следующий порядок расположения систематических групп (от больших к меньшим): а) тип, класс, порядок, семейство; б) царство, семейство, класс, тип; в) семейство, порядок, род, вид; г) царство, класс, вид, род.

44 Предки современных птиц появились в: а) конце палеозоя; б) триасе; в) юре; г) начале кайнозоя.

### **Примеры контрольных заданий**

Вариант 1

- а) Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, тканевой, организменный, популяционно-видовой, биоценотический. Их характеристика.
- б) Наследование при взаимодействии генов. Комплементарность, эпистаз. Плейотропное действие генов.

#### Вариант 2

- а) Строение эукариотической клетки. Функции органелл.
- б) Взаимодействие генов: полимерия. Особенности наследования количественных признаков.

#### Вариант 3

- а) Особенности организации и функционирования митохондрий. Синтез АТФ.
- б) Хромосомная форма определения пола. Гомо- и гетерогаметный пол.

#### Вариант 4

- а) Строение и функционирование мембран. Избирательная проницаемость мембран и ее обеспечение.
- б) Генетика пола и сцепленное с полом наследование.

#### Вариант 5

- а) Отличия организации про- и эукариотических организмов.
- б) Локализация генов в хромосоме. Построение генетических карт.

#### Вариант 6

- а) Вирусы. Особенности их организации. Типы вирусов. Их жизненные циклы.
- б) Гибридологический метод как основа генетического анализа. Первый и второй законы Г. Менделя (закон единообразия и закон расщепления). Их обоснование.

#### Вариант 7

- а) Химический состав клетки. Роль органических и неорганических соединений в функционировании клетки. Основные типы органических соединений.
- б) Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.

#### Вариант 8

- а) Белки. Их строение. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белка. Основные функции белков. Денатурация и ренатурация.
- б) Сцепленное наследование. Закономерности наследования при сцеплении генов. Группы сцепления.

#### Вариант 9

- а) Нуклеиновые кислоты. Их организация и функции.
- б) Кроссинговер. Генетическое и цитогенетическое доказательства кроссинговера.

#### Вариант 10

- а) Ферменты. функционирование ферментов. Условия их функционирования. Ингибирование ферментов.
- б) Генетика пола и сцепленное с полом наследование.

#### Вариант 11

- а) Биосинтез белка.
- б) Наследование при взаимодействии генов. Комплементарность, эпистаз. Плейотропное действие генов.

Вариант 12

- а) Фотосинтез, как процесс аккумуляции энергии. Его фазы.
- б) Хромосомная теория наследственности Т.Моргана.

Вариант 13

- а) Генетический код. Его свойства.
- б) Взаимодействие генов: полимерия. Особенности наследования количественных признаков.

Вариант 14

- а) Способы деления клетки. Митоз.
- б) Генетика пола и сцепленное с полом наследование.

Вариант 15

- а) Способы деления клетки. Мейоз и его значение.
- б) Гибридологический метод как основа генетического анализа. Первый и второй законы Г.Менделя (закон единообразия и закон расщепления). Их обоснование.

Вариант 16

- а) Онтогенез как процесс развития организма. Стадийность онтогенеза. Биогенетический закон.
- б) Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.

Вариант 17

- а) Отбор – движущий фактор эволюции. Искусственный и естественный отбор. Формы естественного отбора.
- б) Сцепленное наследование. Закономерности наследования при сцеплении генов. Группы сцепления.

Вариант 18

- а) Вид. Критерии вида. Пути видообразования.
- б) Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.

Вариант 19

- а) Особенности организации и функционирования хромосом у про- и эукариотических клеток.
- б) Гибридологический метод как основа генетического анализа. Первый и второй законы Г.Менделя (закон единообразия и закон расщепления). Их обоснование.

**Примерные темы докладов и презентаций**

1. Роль химических элементов в клетках живых организмов.
2. Строение нуклеиновых кислот.
3. Образование белков.
4. Органеллы клетки.
5. История открытия хромосом.
6. Мутации и их роль в эволюции организмов.
7. Микроэволюция.
8. Законы наследственности.
9. Расшифровка структуры молекулы ДНК.
10. Макроэволюция.
11. Филогенез.

12. Естественный отбор
13. Способы видообразования.
14. Генетика человека.
15. Секвенирование геномов.
16. Развитие жизни на земле.
17. Популяция как единица эволюции.
18. Селекция.
19. Митохондриальная ДНК.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Различия между живыми и косными естественными телами.
2. Что такое “живые системы”? Фундаментальные особенности живого.
3. Основные функции живых систем. Каким образом эти функции осуществляются на клеточном уровне?
4. Основные типы биополимеров и других биологически важных веществ: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, нуклеотид-фосфаты и др.
5. Особенности химических реакций в живых системах. Законы термодинамики и биологические системы.
6. Принципы ферментативного катализа. Белки: ферменты и молекулярные машины. Биосинтез белков. Генетический код.
7. Уровни биологической организации. Раскройте понятие "организм".
8. Размеры, времена жизни, характерные связи, специфичные для каждого из уровней биологической организации.
9. Жизнь в потоке вещества, энергии, информации. Множественность и разнообразие структурных элементов.
10. Гомеостаз и адаптация; способность к самообучению и саморегулированию.
11. Свойства изменчивости и наследственности - как основа способности к развитию и эволюции.
12. Примеры системной организации у различных организмов, типы клеток и тканей, участвующих в построении их основных органов и систем, современные представления об интеграции их функций.
13. Современные методы изучения клеток.
14. Генетическая программа организма. Современные представления о геноме.
15. Проявления фундаментальных свойств живых систем - наследственности и изменчивости - на различных уровнях биологической организации. Что такое генетический код?
16. Автотрофные одноклеточные организмы как создатели кислородной атмосферы Земли и родоначальники биосферы.
17. Изготовление орудий труда - решающий фактор в истории развития человека?
18. Причины расового разнообразия человечества.
19. Факторы, влияющие на изменение численности популяций.
20. Современные методы исследования ДНК.

### **Примерные вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Предмет и задачи биологии.
2. Свойства живой материи.
3. Уровни организации живых систем.
4. Клетка – структурная и функциональная единица живой материи.
5. Различия в строении про- и эукариотической клетки.
6. Передача наследственной информации у бактерий.

7. Строение вирусов. Жизненные циклы вирусов.
8. Клеточный цикл. Деление клетки. Митоз, мейоз. Их генетическое значение.
9. Химический состав клетки.
10. Строение и функции полисахаридов.
11. Строение и функции липидов.
12. Строение белков. Первичная, вторичная, третичная структуры. Основные функции. Денатурация и ренатурация.
13. Ферменты. Принцип работы ферментов.
14. Нуклеиновые кислоты. Строение и функция ДНК. Репликация ДНК.
15. Нуклеиновые кислоты. Виды РНК и их функции. Механизм транскрипции.
16. Генетический код и его свойства. Биосинтез белка.
17. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Синтез АТФ.
18. Фотосинтез: световая и темновая фаза.
19. Гибридологический метод как основа генетического анализа. Законы Менделя.
20. Неаллельные взаимодействия генов. Комплементарность, эпистаз, полимерия.
21. Наследование признаков, сцепленных с полом.
22. Определение пола. Хромосомная форма определения пола. Гомо- и гетерогаметный пол. Балансовая теория пола.
23. Сцепленное наследование. Доказательства кроссинговера.
24. Генетические карты. Принципы построения генетических карт.
25. Генетическое равновесие в популяциях. Закон Харди-Вайнберга. Значение мутаций, миграций, динамики численности, дрейфа генов.
26. Строение половых клеток. Гаметогенез.
27. Типы дробления, их взаимосвязь с типом яйцеклетки.
28. Гастрюляция, типы клеточных движений, способы закладки зародышевых листков.
29. Основные положения учения Ч.Дарвина.
30. Отбор – движущий фактор эволюции. Искусственный и естественный отбор. Формы естественного отбора.
31. Борьба за существование. Формы борьбы за существование, элиминации и отбора.
32. Популяция – основная единица эволюционного преобразования. Изменчивость в популяциях. Микроэволюция.
33. Вид. Критерии вида. Роль и механизмы изоляции в видообразовании.
34. Основные пути филогенеза. Представления о моно- и полифилетической эволюции.
35. Основные закономерности макроэволюционного процесса.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе контактной работы и самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на расширение и углубление знаний по изучаемой дисциплине, а также закрепление навыков практического применения теоретических знаний. Самостоятельная работа студентов предполагает работу с дополнительными источниками информации, в том числе Интернет-среды.

Контактная работа предусматривает посещение лекционных и лабораторно-практических занятий. Студенты, пропустившие лекционные занятия, пишут содержательно-тематический отчет-конспект (в форме логико-терминологической схемы, отражающей содержание темы) о самостоятельном освоении содержания тем пропущенных занятий. Студенты, пропустившие лабораторно-практические занятия, в обязательном порядке отрабатывают пропущенные темы в часы, установленные преподавателем. В процессе лабораторно-практических занятий проводится тестовый

контроль, обсуждение проблемных вопросов, докладов, рефератов. Для проведения текущего, самостоятельного и промежуточного контроля разработаны тестовые задания, вопросы для самостоятельной подготовки, вопросы итоговой оценки знаний.

*Текущий контроль* освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных занятий, ведение конспектов, активность студента на аудиторных занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов, проблемных вопросов), участие студентов в научной работе (написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

*Итоговая оценка знаний* студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 60 баллов. Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на экзамене – 40 баллов.

Максимальная сумма баллов за устные ответы на практических занятиях – 34 (17 ответов по 2 балла за каждый опрос), за выступление с докладом, с презентацией – 10 баллов, за выполнение теста или контрольного задания – 9 баллов, за выполнение реферата – 7 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проводится по билетам. Максимальное число баллов, которые выставяются студенту по итогам экзамена, равняется 40 баллам. На экзамене студенты должны давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

#### *Оценивание ответа на экзамене*

| Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.                                                  | 40    |
| Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.                                  | 30    |
| Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий. | 15    |
| Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.                                                                                                                                                                                               | 0     |

Максимальное количество баллов – 40

### **Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине**

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

| <b>Баллы, полученные студентами в течение освоения дисциплины</b> | <b>Оценка по дисциплине</b> |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 81-100                                                            | Отлично                     |
| 61-80                                                             | Хорошо                      |
| 41-60                                                             | Удовлетворительно           |
| 40 и менее                                                        | Неудовлетворительно         |

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни пересдачи или по индивидуальному графику, утвержденному деканом факультета.

При пересдаче зачета используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

1-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 10 %;

2-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 20 %.