

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 21.01.2026 11:54:04  
 Уникальный программный ключ:  
 0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0

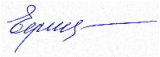


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

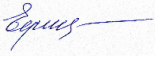
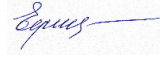
**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

|   |   |
|---|---|
| Шифр  | Наименование дисциплины (модуля)                          |
| Б1.О  | Адаптация биологических систем к факторам среды           |
| Код направления подготовки                          | 44.03.05  |
| Направление подготовки                              | Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |
| Наименование (я) ОПОП<br>(направленность / профиль) | География. Биология                                       |
| Уровень образования                                 | бакалавр  |
| Форма обучения                                      | заочная   |

Разработчики:

| Должность                    | Учёная степень, звание               | Подпись  | ФИО                             |
|------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------|
| И.о. заведующего<br>кафедрой | доктор биологических наук,<br>доцент |  | Ефимова Наталья<br>Владимировна |

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

| Кафедра                                | Заведующий кафедрой             | Номер протокола | Дата протокола | Подпись   |
|--|---------------------------------|-----------------|----------------|---|
| Кафедра общей биологии и<br>физиологии | Ефимова Наталья<br>Владимировна | 11              | 05.07.2019     |  |
| Кафедра общей биологии и<br>физиологии | Ефимова Наталья<br>Владимировна | 1               | 10.09.2020     |  |
|  |                                 |                 |                |   |
|  |                                 |                 |                |   |

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

| <b>Формируемые компетенции</b>  |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>Индикаторы ее достижения</b>   | <b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>                                      |   |   |
|   | <b>знать</b>   | <b>уметь</b>  | <b>владеть</b>  |
| ПК-3 способен проектировать компоненты образовательных программ, в том числе индивидуальные маршруты обучения, воспитания и развития обучающихся  |  |   |   |
| ПК.3.1 Знает содержание и требования ФГОС, примерной программы по предмету/предметной области, особенности проектирования компонентов образовательной программы   | 3.1 основные термины, понятия и закономерности, касающиеся адаптации биосистем к факторам среды. |   |   |
| ПК.3.2 Умеет проектировать и разрабатывать элементы образовательной программы, рабочую программу по предмету/предметной области; проектировать содержание различных моделей обучения, воспитания и развития           |  | У.1 использовать знания в области адаптации биосистем для разработки отдельных элементов образовательных программ, рабочих программ по биологии |   |
| ПК.3.3 Владеет способами проектирования образовательных маршрутов разного уровня  |  |   | В.1 системой знаний и умений, необходимых для проектирования образовательных маршрутов с учетом адаптационных возможностей обучающихся. |
| УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |  |   |   |
| УК.7.1 Знает роль и значение физической культуры в развитии общества и человека в современном мире, в ведении здорового образа жизни.   | 3.2 методы определения уровня адаптации человека к факторам среды.                               |   |   |
| УК.7.2 Умеет использовать различные виды физических упражнений с целью самосовершенствования, организации досуга и здорового образа жизни; проводить самоконтроль и саморегуляцию физических и психических состояний. |  | У.2 определять уровень индивидуальной адаптации человека по функциональному состоянию систем жизнеобеспечения.                                  |   |
| УК.7.3 Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |  |   | В.2 опытом определения функционального состояния систем жизнеобеспечения и адаптационных резервов организма человека.                   |

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

| <b>Код и наименование компетенции</b>   |  |
|---|--|
| <b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>   | <b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b> |
| <b>ПК-3 способен проектировать компоненты образовательных программ, в том числе индивидуальные маршруты обучения, воспитания и развития обучающихся</b> |  |
| Здоровьесбережение как фактор повышения качества образования  | 7,69   |
| Методологические основы регионализации биологического образования   | 7,69   |
| Идентификация личности как результат регионализации образования   | 7,69   |
| Рекреационная география и туризм  | 7,69   |
| География туризма и отдыха  | 7,69   |
| Растения и растительность Челябинской области   | 7,69   |
| Дикорастущие виды флоры Челябинской области   | 7,69   |
| <b>Адаптация биологических систем к факторам среды</b>  | <b>7,69</b>  |
| Этология животных   | 7,69   |
| Внутришкольная среда как условия здоровьесбережения   | 7,69   |
| Возростно-половые особенности высшей нервной деятельности   | 7,69   |
| Физиолого-гигиеническое обоснование учебно-воспитального процесса   | 7,69   |
| Филогенез позвоночных животных  | 7,69   |
| <b>УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>    |  |
| Физическая культура   | 25,00  |
| <b>Адаптация биологических систем к факторам среды</b>  | <b>25,00</b>   |
| Элективные курсы по физической культуре и спорту  | 25,00  |
| Возростно-половые особенности высшей нервной деятельности   | 25,00  |

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

| <b>Код компетенции</b> | <b>Этап базовой подготовки</b> | <b>Этап расширения и углубления подготовки</b> | <b>Этап профессионально-практической подготовки</b> |
|------------------------|--------------------------------|--|---|
|------------------------|--------------------------------|--|---|

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| ПК-3 | <p>Здоровьесбережение как фактор повышения качества образования, Методологические основы регионализации биологического образования, Идентификация личности как результат регионализации образования, Рекреационная география и туризм, География туризма и отдыха, Растения и растительность Челябинской области, Дикорастущие виды флоры Челябинской области, Адаптация биологических систем к факторам среды, Этология животных, Внутришкольная среда как условия здоровьесбережения, Возрастно-половые особенности высшей нервной деятельности, Физиолого-гигиеническое обоснование учебно-воспитального процесса, Филогенез позвоночных животных</p> |  |  |
| УК-7 | <p>Физическая культура, Адаптация биологических систем к факторам среды, Элективные курсы по физической культуре и спорту, Возрастно-половые особенности высшей нервной деятельности</p>   |  |  |

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

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

| №   | Раздел  |  |                        |
|---|---|--|------------------------|
| <b>Формируемые компетенции</b>  |   |  |                        |
|   | <table> <tr> <th>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</th><th>Виды оценочных средств</th></tr> </table>   | Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть») | Виды оценочных средств |
| Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)  | Виды оценочных средств  |  |                        |
| 1   | Адаптация биосистем к факторам среды.   |  |                        |
| ПК-3<br>УК-7  |   |  |                        |
| <p>Знать основные термины, понятия и закономерности, касающиеся адаптации биосистем к факторам среды.</p> <p>Знать методы определения уровня адаптации человека к факторам среды.</p>   | <p>Аннотация</p> <p>Контрольная работа по разделу/теме</p> <p>Мультимедийная презентация</p> <p>Отчет по лабораторной работе</p> <p>Реферат</p> <p>Ситуационные задачи</p> <p>Таблица по теме</p> |  |                        |
| <p>Уметь использовать знания в области адаптации биосистем для разработки отдельных элементов образовательных программ, рабочих программ по биологии</p> <p>Уметь определять уровень индивидуальной адаптации человека по функциональному состоянию систем жизнеобеспечения.</p>    | <p>Контрольная работа по разделу/теме</p> <p>Мультимедийная презентация</p> <p>Отчет по лабораторной работе</p> <p>Реферат</p>  |  |                        |
| <p>Владеть системой знаний и умений, необходимых для проектирования образовательных маршрутов с учетом адаптационных возможностей обучающихся.</p> <p>Владеть опытом определения функционального состояния систем жизнеобеспечения и адаптационных резервов организма человека.</p> | <p>Аннотация</p> <p>Контрольная работа по разделу/теме</p> <p>Мультимедийная презентация</p> <p>Отчет по лабораторной работе</p> <p>Ситуационные задачи</p> <p>Таблица по теме</p>                |  |                        |

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| Код                         | Содержание компетенции   |   |   |                                 |
|-----------------------------|--|---|---|---------------------------------|
| Уровни освоения компетенции | Содержательное описание уровня   | Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности) | Пятибалльная шкала (академическая оценка) | % освоения (рейтинговая оценка) |
| ПК-3                        | ПК-3 способен проектировать компоненты образовательных программ, в том числе индивидуальные маршруты обучения, воспитания и развития обучающихся |   |   |                                 |
| УК-7                        | УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности    |   |   |                                 |

### Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

#### 1. Оценочные средства для текущего контроля

Раздел: Адаптация биосистем к факторам среды.

#### *Задания для оценки знаний*

##### 1. Аннотация:

1) Подготовьте аннотированный список научных публикаций (3-5 источников) по одной из тем: "Горизонтальный перенос генов и его роль в адаптивной эволюции биосистем" или "Симбиоз как стратегия адаптации биологических систем".

Пример оформления:

1. Малхазова С.М., Миронова В.А. Природноочаговые болезни в России // Природа. 2017. № 4. С. 37–47.  
URL: <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>

Аннотация. Природноочаговые болезни – целая группа опасных инфекций, передающихся человеку от животных. Возбудители этих заболеваний относятся к неотъемлемым компонентам экосистем, поэтому распространение болезней неизбежно зависит от различных факторов географической среды. В статье рассмотрено влияние ландшафтной структуры территории на заболеваемость людей. В частности, ...

2) Подготовьте аннотированный список методик психофизиологической диагностики (3-5 методик) поведенческой адаптации человека.

##### 2. Контрольная работа по разделу/теме:

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.

Ответьте на вопросы теста:

1) ☐ Основным механизмом клеточной адаптации является:

- А. повышение интенсивности биосинтеза белка
- Б. активация энергетических процессов
- В. инициация пролиферации
- Г. повышение эффективности процессов внутриклеточного пищеварения

2) Согласно представлениям П.К. Анохина, адаптацию следует рассматривать как...

- А. отчетливые изменения, затрагивающие в той или иной мере все системы организма
- Б. адекватную приспособительную деятельность организма к воздействию факторов внешней среды
- В. формирование новой функциональной системы, в которой заложен приспособительный эффект
- Г. повышение жизнестойкости, устойчивости системы к факторам среды

3) Совокупность приспособительных реакций и морфологических изменений, позволяющих организму сохранить относительное постоянство внутренней среды в изменяющихся условиях внешней среды, называется...

- А. саморегуляция
- Б. гомеостаз
- В. адаптация
- Г. реактивность

4) ДНК-тестирование, направленное на идентификацию полиморфизмов генов, определяющих экпатологические реакции человека, включает все этапы, кроме:

- А. создание ДНК-зондов (генетических маркеров)
- Б. репарация тестируемой ДНК
- В. выделение тестируемой ДНК
- Г. гибридизация ДНК-зонда с тестируемой ДНК

5) Системным регулятором биоритмов у человека является гормон:

- А. мелатонин
- Б. родопсин
- В. меланопсин
- Г. серотонин

6) Большинство «часовых генов», определяющих биоритмы, в функциональном отношении являются:

- А. транскрипционными факторами
- Б. молекулярными фоторецепторами
- В. ферментами

Г. гормонами

7) Серповидно-клеточная анемия, обусловленная мутациями гена гемоглобина, является примером генетического компромисса, когда человек наряду с риском развития анемии получает адаптивные свойства, защищающие его от ...

А. целиакии

Б. ВИЧ

В. малярии

Г. фавизма

8) Способность к усвоению молока у взрослых обусловлена мутацией гена, кодирующего пищеварительный фермент:

А. лактаза

Б. амилаза

В. трипсин

Г. пепсин

9) Долговременная адаптация человека к условиям высокогорья связана с изменениями в функционировании кислородтранспортной системы крови.

А. да

Б. нет

10) Устойчивость человека к ВИЧ-инфекции может быть связана с мутациями цитокиновых рецепторов на поверхности эритроцитов.

А. да

Б. нет

Решите биологические задачи:

1) ☐ При подготовке к соревнованиям спортсмены тренируются в условиях высокогорья (2-3 км над уровнем моря) в течение месяца и более. Во время разминок, даже в теплое время года, спортсмены надевают утепленные костюмы («греют мышцы»). Чем обусловлен положительный эффект «высокогорных» тренировок? Зачем спортсмены «греют мышцы»? Какие отрицательные последствия могут быть при таких условиях подготовки спортсменов?

2) ☐ Человек попал в условия охлаждения: при температуре окружающей среды 0°C на остановке длительное время ожидает автобус. Какие механизмы адаптации включаются в данных условиях?

### 3. Мультимедийная презентация:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию по 1-му из вопросов темы "Защитные системы клетки":

1. Системы генетической безопасности клетки. Репарация ДНК.

2. "Геномные цензоры". РНК-интерференция.

3. Убиквитин-протеасомная система.

4. Система стресс-ответа клеток. Аутофагия.

5. Шаперонная система клетки.

6. Системы программируемой гибели клеток. Апоптоз.

7. Прооксидантная и антиоксидантная системы безопасности клетки.

8. Система детоксикации клеток.

9. Системы клеточного обновления. Стволовые клетки.

### 4. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

### 5. Реферат:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации изучите вопросы темы и подготовьте реферат:

1. Эпигенетика как научное направление (цели, задачи и методы исследования).

2. Эпигенетические механизмы контроля за генетическими функциями организмов и их биологическое значение: метилирование ДНК, разнообразные энзиматические модификации гистонов, геномные и хромосомные перестройки, малые некодирующие РНК (siРНК) и др.

3. Эпигенетические аспекты онтогенеза организма.

4. Эпигенетика поведения.

5. Эпигенетические аспекты старения и болезней. Эпигенетическая эпидемиология возраст-ассоциированных заболеваний.
4. Влияние образа жизни (рациона питания, курения и др.) человека на эпигеном.

## 6. Ситуационные задачи:

Решите биологические задачи:

- 1) У человека, участвующего в марафоне в Долине Смерти (США) при температуре около 50°C, через 1 час бега взяли анализ крови. Какие гомеостатические параметры крови могли измениться и почему?
- 2) При профосмотре у женщины 27 лет выяснилось, что у неё стали появляться небольшие кровоизлияния после незначительных ушибов. Заболеваний крови у родственников нет, вредности на работе и месте проживания отсутствуют. Однако женщина стала придерживаться «жесткой диеты» (из рациона исключены жиры). Чем может быть обусловлена такая патология?
- 3) При подготовке к соревнованиям спортсмены тренируются в условиях высокогорья (2-3 км над уровнем моря) в течение месяца и более. Во время разминок, даже в теплое время года, спортсмены надевают утепленные костюмы («греют мышцы»). Чем обусловлен положительный эффект «высокогорных» тренировок? Зачем спортсмены «греют мышцы»? Какие отрицательные последствия могут быть при таких условиях подготовки спортсменов?
- 4) Водолазы в скафандре могут длительное время работать под водой на глубине 100 м и более, но подъем на поверхность должен быть медленным, с промежуточным пребыванием в декомпрессионной камере во избежание кессонной болезни. Чем обусловлено возникновение кессонной болезни и характер режима подъема на поверхность?
- 5) Человек, проживавший в условиях средней полосы РФ, переехал на постоянное место жительства на Север. Изменится ли у данного человека уровень основного обмена?

## 7. Таблица по теме:

Заполните сводную таблицу "Характеристика провизорных органов", включающую описание происхождения (источника развития), особенности структурной организации и функции провизорных органов.

### *Задания для оценки умений*

#### 1. Контрольная работа по разделу/теме:

##### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.

Ответьте на вопросы теста:

- 1) ☐ Основным механизмом клеточной адаптации является:  
А. повышение интенсивности биосинтеза белка  
Б. активация энергетических процессов  
В. инициация пролиферации  
Г. повышение эффективности процессов внутриклеточного пищеварения
- 2) Согласно представлениям П.К. Анохина, адаптацию следует рассматривать как...  
А. отчетливые изменения, затрагивающие в той или иной мере все системы организма  
Б. адекватную приспособительную деятельность организма к воздействию факторов внешней среды  
В. формирование новой функциональной системы, в которой заложен приспособительный эффект  
Г. повышение жизнестойкости, устойчивости системы к факторам среды
- 3) Совокупность приспособительных реакций и морфологических изменений, позволяющих организму сохранить относительное постоянство внутренней среды в изменяющихся условиях внешней среды, называется...  
А. саморегуляция  
Б. гомеостаз  
В. адаптация  
Г. реактивность
- 4) ДНК-тестирование, направленное на идентификацию полиморфизмов генов, определяющих экопатологические реакции человека, включает все этапы, кроме:  
А. создание ДНК-зондов (генетических маркеров)  
Б. репарация тестируемой ДНК  
В. выделение тестируемой ДНК  
Г. гибридизация ДНК-зонда с тестируемой ДНК
- 5) Системным регулятором биоритмов у человека является гормон:  
А. мелатонин



- Б. родопсин
- В. меланопсин
- Г. серотонин
- 6) Большинство «часовых генов», определяющих биоритмы, в функциональном отношении являются:
  - А. транскрипционными факторами
  - Б. молекулярными фоторецепторами
  - В. ферментами
  - Г. гормонами
- 7) Серповидно-клеточная анемия, обусловленная мутациями гена гемоглобина, является примером генетического компромисса, когда человек наряду с риском развития анемии получает адаптивные свойства, защищающие его от ...
  - А. целиакии
  - Б. ВИЧ
  - В. малярии
  - Г. фавизма
- 8) Способность к усвоению молока у взрослых обусловлена мутацией гена, кодирующего пищеварительный фермент:
  - А. лактаза
  - Б. амилаза
  - В. трипсин
  - Г. пепсин
- 9) Долговременная адаптация человека к условиям высокогорья связана с изменениями в функционировании кислородтранспортной системы крови.
  - А. да
  - Б. нет
- 10) Устойчивость человека к ВИЧ-инфекции может быть связана с мутациями цитокино-вых рецепторов на поверхности эритроцитов.
  - А. да
  - Б. нет

Решите биологические задачи:

- 1) ☐ При подготовке к соревнованиям спортсмены тренируются в условиях высокогорья (2-3 км над уровнем моря) в течение месяца и более. Во время разминок, даже в теплое время года, спортсмены надевают утепленные костюмы («греют мышцы»). Чем обусловлен положительный эффект «высокогорных» тренировок? Зачем спортсмены «греют мышцы»? Какие отрицательные последствия могут быть при таких условиях подготовки спортсменов?
- 2) ☐ Человек попал в условия охлаждения: при температуре окружающей среды 0оС на остановке длительное время ожидает автобус. Какие механизмы адаптации включаются в данных условиях?

## 2. Мультимедийная презентация:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию по 1-му из вопросов темы "Защитные системы клетки":

1. Системы генетической безопасности клетки. Репарация ДНК.
2. "Геномные цензоры". РНК-интерференция.
3. Убиквитин-протеасомная система.
4. Система стресс-ответа клеток. Аутофагия.
5. Шаперонная система клетки.
6. Системы программируемой гибели клеток. Апоптоз.
7. Прооксидантная и антиоксидантная системы безопасности клетки.
8. Система детоксикации клеток.
9. Системы клеточного обновления. Стволовые клетки.

## 3. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

## 4. Реферат:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации изучите вопросы темы и подготовьте реферат:

1. Эпигенетика как научное направление (цели, задачи и методы исследования).
2. Эпигенетические механизмы контроля за генетическими функциями организма и их биологическое значение: метилирование ДНК, разнообразные энзиматические модификации гистонов, геномные и хромосомные перестройки, малые некодирующие РНК (siРНК) и др.
3. Эпигенетические аспекты онтогенеза организма.
4. Эпигенетика поведения.
5. Эпигенетические аспекты старения и болезней. Эпигенетическая эпидемиология возраст-ассоциированных заболеваний.
4. Влияние образа жизни (рациона питания, курения и др.) человека на эпигеном.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Аннотация:**

- 1) Подготовьте аннотированный список научных публикаций (3-5 источников) по одной из тем: "Горизонтальный перенос генов и его роль в адаптивной эволюции биосистем" или "Симбиоз как стратегия адаптации биологических систем".

Пример оформления:

1. Малхазова С.М., Миронова В.А. Природноочаговые болезни в России // Природа. 2017. № 4. С. 37–47.  
URL: <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>

Аннотация. Природноочаговые болезни – целая группа опасных инфекций, передающихся человеку от животных. Возбудители этих заболеваний относятся к неотъемлемым компонентам экосистем, поэтому распространение болезней неизбежно зависит от различных факторов географической среды. В статье рассмотрено влияние ландшафтной структуры территории на заболеваемость людей. В частности, ...

- 2) Подготовьте аннотированный список методик психофизиологической диагностики (3-5 методик) поведенческой адаптации человека.

#### **2. Контрольная работа по разделу/теме:**

#### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.**

Ответьте на вопросы теста:

- 1) ☐ Основным механизмом клеточной адаптации является:  
А. повышение интенсивности биосинтеза белка  
Б. активация энергетических процессов  
В. инициация пролиферации  
Г. повышение эффективности процессов внутриклеточного пищеварения
- 2) Согласно представлениям П.К. Анохина, адаптацию следует рассматривать как...  
А. отчетливые изменения, затрагивающие в той или иной мере все системы организма  
Б. адекватную приспособительную деятельность организма к воздействию факторов внешней среды  
В. формирование новой функциональной системы, в которой заложен приспособительный эффект  
Г. повышение жизнестойкости, устойчивости системы к факторам среды
- 3) Совокупность приспособительных реакций и морфологических изменений, позволяющих организму сохранить относительное постоянство внутренней среды в изменяющихся условиях внешней среды, называется...  
А. саморегуляция  
Б. гомеостаз  
В. адаптация  
Г. реактивность
- 4) ДНК-тестирование, направленное на идентификацию полиморфизмов генов, определяющих экопатологические реакции человека, включает все этапы, кроме:  
А. создание ДНК-зондов (генетических маркеров)  
Б. репарация тестируемой ДНК  
В. выделение тестируемой ДНК  
Г. гибридизация ДНК-зонда с тестируемой ДНК
- 5) Системным регулятором биоритмов у человека является гормон:  
А. мелатонин  
Б. родопсин

В. меланопсин

Г. серотонин

6) Большинство «часовых генов», определяющих биоритмы, в функциональном отношении являются:

А. транскрипционными факторами

Б. молекулярными фоторецепторами

В. ферментами

Г. гормонами

7) Серповидно-клеточная анемия, обусловленная мутациями гена гемоглобина, является примером генетического компромисса, когда человек наряду с риском развития анемии получает адаптивные свойства, защищающие его от ...

А. целиакии

Б. ВИЧ

В. малярии

Г. фавизма

8) Способность к усвоению молока у взрослых обусловлена мутацией гена, кодирующего пищеварительный фермент:

А. лактаза

Б. амилаза

В. трипсин

Г. пепсин

9) Долговременная адаптация человека к условиям высокогорья связана с изменениями в функционировании кислородтранспортной системы крови.

А. да

Б. нет

10) Устойчивость человека к ВИЧ-инфекции может быть связана с мутациями цитокиновых рецепторов на поверхности эритроцитов.

А. да

Б. нет

Решите биологические задачи:

1) ☐ При подготовке к соревнованиям спортсмены тренируются в условиях высокогорья (2-3 км над уровнем моря) в течение месяца и более. Во время разминок, даже в теплое время года, спортсмены надевают утепленные костюмы («греют мышцы»). Чем обусловлен положительный эффект «высокогорных» тренировок? Зачем спортсмены «греют мышцы»? Какие отрицательные последствия могут быть при таких условиях подготовки спортсменов?

2) ☐ Человек попал в условия охлаждения: при температуре окружающей среды 0°C на остановке длительное время ожидает автобус. Какие механизмы адаптации включаются в данных условиях?

### 3. Мультимедийная презентация:

Используя рекомендуемую литературу и дополнительные источники информации подготовьте презентацию по 1-му из вопросов темы "Защитные системы клетки":

1. Системы генетической безопасности клетки. Репарация ДНК.

2. "Геномные цензоры". РНК-интерференция.

3. Убиквитин-протеасомная система.

4. Система стресс-ответа клеток. Аутофагия.

5. Шаперонная система клетки.

6. Системы программируемой гибели клеток. Апоптоз.

7. Прооксидантная и антиоксидантная системы безопасности клетки.

8. Система детоксикации клеток.

9. Системы клеточного обновления. Стволовые клетки.

### 4. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторным работам оформляется и сдается на проверку в письменном виде (согласно методическим рекомендациям) и представляется в виде публичного доклада (на усмотрение преподавателя).

### 5. Ситуационные задачи:

Решите биологические задачи:

- 1) У человека, участвующего в марафоне в Долине Смерти (США) при температуре около 50°C, через 1 час бега взяли анализ крови. Какие гомеостатические параметры крови могли измениться и почему?
- 2) При профосмотре у женщины 27 лет выяснилось, что у неё стали появляться небольшие кровоизлияния после незначительных ушибов. Заболеваний крови у родственников нет, вредности на работе и месте проживания отсутствуют. Однако женщина стала придерживаться «жесткой диеты» (из рациона исключены жиры). Чем может быть обусловлена такая патология?
- 3) При подготовке к соревнованиям спортсмены тренируются в условиях высокогорья (2-3 км над уровнем моря) в течение месяца и более. Во время разминок, даже в теплое время года, спортсмены надевают утепленные костюмы («греют мышцы»). Чем обусловлен положительный эффект «высокогорных» тренировок? Зачем спортсмены «греют мышцы»? Какие отрицательные последствия могут быть при таких условиях подготовки спортсменов?
- 4) Водолазы в скафандре могут длительное время работать под водой на глубине 100 м и более, но подъем на поверхность должен быть медленным, с промежуточным пребыванием в декомпрессионной камере во избежание кессонной болезни. Чем обусловлено возникновение кессонной болезни и характер режима подъема на поверхность?
- 5) Человек, проживавший в условиях средней полосы РФ, переехал на постоянное место жительства на Север. Изменится ли у данного человека уровень основного обмена?

#### 6. Таблица по теме:

Заполните сводную таблицу "Характеристика провизорных органов", включающую описание происхождения (источника развития), особенности структурной организации и функции провизорных органов.

## 2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### 1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Биологическая система и ее основные свойства.
2. Понятие адаптации и адаптивных механизмов. Гомеостаз.
3. Генотипические и фенотипические основы адаптации.
4. Общий адаптационный синдром. Стадии стресса по Г. Селье.
5. Стресс-реализующая система организма.
6. Стресс-лимитирующие системы организма.
7. Стратегии адаптации биологических систем к условиям окружающей среды. «Цена адаптации».
8. Современные представления о молекулярно-генетических механизмах морфогенеза.
9. Особенности раннего индивидуального развития человека как представителя плацентарных млекопитающих.
10. Эмбриоадаптации в онтогенезе человека. Внезародышевые (провизорные) органы: амнион, сероза, желточный мешок и аллантоис (источники формирования и функции).
11. Эмбриоадаптации в онтогенезе человека. Внезародышевые (провизорные) органы, характерные для плацентарных млекопитающих: хорион, плацента, пуповина (источники формирования и функции).
12. Критические периоды эмбриогенеза человека. Стохастические и индуцированные отклонения в эмбриональном развитии человека.
13. Тератология. Врожденные аномалии развития – аномалии имплантации, бластопатии, тератомы, эмбриопатии и др.
14. Механизмы срочной и долговременной адаптации организма человека к гипокомфортным климатогеографическим условиям высокогорья.
15. Механизмы срочной и долговременной адаптации организма человека к УФ-излучению.
16. Механизмы срочной и долговременной адаптации организма человека к гипокомфортным климатогеографическим условиям Севера.
17. Механизмы срочной и долговременной адаптации организма человека к образу жизни – рациону питания.
18. Механизмы срочной и долговременной адаптации организма человека к физическим нагрузкам.
19. Механизмы срочной и долговременной адаптации организма человека к инфекциям (малярия, СПИД и др.).
20. Экогенетические патологические реакции организма человека на природно-климатические факторы окружающей среды.
21. Экогенетические патологические реакции организма человека на производственные факторы окружающей среды.
22. Экогенетические патологические реакции организма человека на пищевые факторы.

23. Экогенетические патологические реакции организма человека на бытовые факторы. Генетическая детерминация химических зависимостей человека (алкоголизм).
24. Экогенетические патологические реакции организма человека на бытовые факторы. Генетическая детерминация химических зависимостей человека (табакокурение).
25. Современные концепции экогенетики. Фармакогенетика.
26. Эпигенетика. Механизмы эпигенетических модификаций (метилование ДНК, модификации гистонов (гистоновый код), регуляторные микро-РНК).
27. Эпигеном как посредник между геномом человека и факторами окружающей среды. Эпигенетические аспекты индивидуального развития организма человека.
28. Эпигеном как посредник между геномом человека и факторами окружающей среды. Эпигенетическая составляющая здоровья и болезней человека.
29. Эпигеном как посредник между геномом человека и факторами окружающей среды. Эпигенетические аспекты старения и долгожительства.
30. Механизмы поддержания клеточно-тканевого гомеостаза. Адаптивный ответ клеток.
31. Системы клеточного обновления. Стволовые клетки.
32. Физиологические основы биоритмов. Индукторы и осцилляторы биоритмов в организме человека.
33. Молекулярно-генетические основы биоритмов. «Часовые» гены.
34. Десинхронозы. Заболевания человека, связанные с нарушением биоритмов. «Световое загрязнение» и его последствия для здоровья человека.
35. Профилактика десинхронозов. Мелатонин как универсальный адаптоген.
36. Системы генетической безопасности клетки. Репарация ДНК.
37. Система стресс-ответа клеток. Аутофагия.
38. Системы программируемой гибели клеток. Апоптоз.
39. Прооксидантная и антиоксидантная системы безопасности клетки.
40. Системы клеточного обновления. Стволовые клетки.

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

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Аннотация**

Аннотация – самое краткое сообщение о тематике первичного документа.

Особенности текста аннотации состоят в следующем:

- аннотация включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и её результаты. В аннотации указывают, что нового несёт в себе данный документ по сравнению с другими, родственными по тематике и целевому назначению;
- аннотация может включать сведения об авторе первичного документа и достоинствах произведения, взятые из других документов;
- рекомендуемый средний объём аннотации 500 печатных знаков.

Аннотация состоит из двух частей:

- а) библиографического описания;
- б) текста аннотации.

Образец оформления аннотации

АННОТАЦИЯ на первоисточник (статью, книгу, сочинение и пр.)

Фамилия автора, полное наименование работы, места и год издания

1. Краткие сведения об авторе.
2. Вид издания (статья, книга, учебник, сочинение и пр.).
3. Целевая аудитория издания.
4. Цели и задачи издания.
5. Структура издания и краткий обзор содержания работы.
6. Основные мысли, проблемы, затронутые автором.
7. Выводы и предложения автора по решению затронутых проблем.

### **2. Контрольная работа по разделу/теме**

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### **3. Мультимедийная презентация**

Мультимедийная презентация – способ представления информации на заданную тему с помощью компьютерных программ, сочетающий в себе динамику, звук и изображение.

Для создания компьютерных презентаций используются специальные программы: PowerPoint, Adobe Flash CS5, Adobe Flash Builder, видеофайл.

Презентация – это набор последовательно сменяющих друг друга страниц – слайдов, на каждом из которых можно разместить любые текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D – графику, фотографию, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедийная форма презентации позволяет представить материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке.

Этапы подготовки мультимедийной презентации:

1. Структуризация материала по теме;
2. Составление сценария реализации;
3. Разработка дизайна презентации;
4. Подготовка медиа фрагментов (тексты, иллюстрации, видео, запись аудиофрагментов);
5. Подготовка музыкального сопровождения (при необходимости);
6. Тест-проверка готовой презентации.

### **4. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

## 5. Реферат

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

## 6. Ситуационные задачи

Ситуационная задача представляет собой задание, которое включает в себя характеристику ситуации из которой нужно выйти, или предложить ее исправить; охарактеризовать условия, в которых может возникнуть та или иная ситуация и предложить найти выход из нее и т.д.

При выполнении ситуационной задачи необходимо соблюдать следующие указания:

1. Внимательно прочитать текст предложенной задачи и вопросы к ней.
2. Все вопросы логично связаны с самой предложенной задачей, поэтому необходимо работать с каждым из вопросов отдельно.
3. Вопросы к задаче расположены по мере усложнения, поэтому желательно работать с ними в том порядке, в котором они поставлены.

## 7. Таблица по теме

Таблица – форма представления материала, предполагающая его группировку и систематизированное представление в соответствии с выделенными заголовками граф.

Правила составления таблицы:

1. таблица должна быть выразительной и компактной, лучше делать несколько небольших по объему, но наглядных таблиц, отвечающих задаче исследования;
2. название таблицы, заглавия граф и строк следует формулировать точно и лаконично;
3. в таблице обязательно должны быть указаны изучаемый объект и единицы измерения;
4. при отсутствии каких-либо данных в таблице ставят многоточие либо пишут «Нет сведений», если какое-либо явление не имело места, то ставят тире;
5. числовые значения одних и тех же показателей приводятся в таблице с одинаковой степенью точности;
6. таблица с числовыми значениями должна иметь итоги по группам, подгруппам и в целом;
7. если суммирование данных невозможно, то в этой графе ставят знак умножения;
8. в больших таблицах после каждых пяти строк делается промежуток для удобства чтения и анализа.

### 2. Описание процедуры промежуточной аттестации

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой (или в форме компьютерного тестирования). Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы также, как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.