

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)


СОГЛАСОВАНО  
Зам. главного врача по научной и  
организационно-методической работе  
Е.А. Кудашова

\_\_\_\_\_

должность, подпись, ФИО

\_\_\_. \_\_. 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
биохимии и физиологии клетки  
А.Т.Епринцев  
15.05.2019г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.4 Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе

**1. Шифр и наименование направления подготовки:**

30.05.01 Медицинская биохимия

**2. Специализация:** Медицинская биохимия

**3. Квалификация выпускника:** врач-биохимик

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** биохимии и физиологии клетки

**6. Составители программы:** Федорин Дмитрий Николаевич, к.б.н., доцент

**7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета, протокол №2 от 15.05.2019г.

**8. Учебный год:** 2023/2024

**Семестр(ы):** 12

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель курса - изучение структурно-функциональной организации генов и геномов и эукариот, роль мобильной ДНК в организации и регуляции генетических процессов.

Задачи курса:

- 1) выяснение особенностей организации геномов прокариот и эукариот;
- 2) познание основ процессов сохранения и реализации генетической информации в клетке;
- 3) установление механизмов организации и эволюции генома живых систем;
- 4) выяснит структурно-функциональную роль мобильных генетических элементов в организации генома клетки.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Б1.В.ОД.4 Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе» является обязательной дисциплиной вариативной части государственного стандарта по подготовке специалистов по направлению 30.0.01 Медицинская биохимия.

**Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:**

способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными методами анализа и оценки состояния живых систем;

применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.

**11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

а) общепрофессиональные (ОПК): способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-7).

б) профессиональные (ПК): способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении (ПК-12).

**12. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

| Код и содержание компетенции  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                     |  |  |
|---|--|--|--|
|   | Знать  | Уметь  | Владеть  |
| ОПК-7 - способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме | Знать основные биохимические и морфо-физиологические показатели организма в норме и при развитии | Уметь использовать базовые знания в профессиональной деятельности для решения поставленных | Владеть навыками при применении современных подходов в оценке состояния организма человека при |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| человека для решения профессиональных задач  | патологий  | задач  | развитии патологий  |
| ПК-12 - способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении | Знать основные современные подходы в биологии и медицине | Уметь применять базовые в оценке новизны и совместимости применяемых методов в различных областях исследований | Владеть навыками применения и модификации имеющихся технологий для решения поставленных задач |

### 13. Структура и содержание учебной дисциплины:

**13.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 4/144.**

**13.2 Виды учебной работы:**

| Вид учебной работы             | Трудоемкость (часы) |                                   |              |        |       |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------|--------|-------|
|                                | Всего               | В том числе в интерактивной форме | По семестрам |        |       |
|                                |                     |                                   | №12          | № сем. | ..... |
| Аудиторные занятия             | 60                  |                                   | 60           |        |       |
| в том числе:                   |                     |                                   |              |        |       |
| лекции                         | 20                  |                                   | 20           |        |       |
| практические                   |                     |                                   |              |        |       |
| лабораторные                   | 40                  |                                   | 40           |        |       |
| Самостоятельная работа         | 48                  |                                   | 48           |        |       |
| Контроль                       | 36                  |                                   | 36           |        |       |
| Итого:                         | 144                 |                                   | 144          |        |       |
| Форма промежуточной аттестации |                     |                                   | экзамен      |        |       |

**13.3. Содержание разделов дисциплины:**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                    | Содержание раздела дисциплины   |
|-------|--|---|
| 1     | Общие принципы молекулярной организации биосистем. | Перенос информации в биосистемах. Надежность переноса и специфичность действия. Стереохимические соответствия и генетический код. Структура нуклеиновых кислот. Полиморфизм ДНК и структурный консерватизм РНК. А- и В-формы ДНК. Представление о других (С, Д и др.) формах ДНК. Катенаны. Энхансеры. Палиндромные последовательности. Топоизомеразы и их роль. Нуклеосомные структуры. Роль гистонов в организации хромосомы. |
| 2     | Перенос генетической                               | Типы РНК. Сравнительная характеристика матричных, рибосомных и транспортных РНК. Репликация. Роль ферментов в репликации ДНК. Инициация репликации.   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | информации.   | Элонгация цепей. Фрагменты. Оказки. Ориджин. Праймсомы. Транскрипция. Роль ферментов в транскрипции ДНК. Инициация репликации. Элонгация цепей. Фрагменты Оказки. Ориджин. Праймсомы. Обратная транскриптаза. Включение вирусного генома в геном клетки. Сплайсинг. Экзоны и интроны. Гетерогенные и малые ядерные РНК. Антисмысловые РНК. Их роль в регуляции переноса генетической информации.  |
| 3 | Молекулярные аспекты переноса генетической информации.    | Генетический код и его свойства. Происхождение генетического кода. Специфика генетического кода органелл. Генетически автономные системы клетки. Трансляция. Активация аминокислот. Стереохимия транспортных РНК и их структура. Этапы трансляции. Ингибиторы трансляции. Посттрансляционная модификация полипептидов. Гликозилирование и отщепление сигнальных пептидов.   |
| 4 | Структурно-функциональная роль мобильных элементов генома | Подвижные генетические элементы генома эукариот. Ретропозоны. Горизонтальный перенос генов. Способы горизонтального переноса. Транспозоны и ретровирусы. Ретротранспозоны. Мобильные элементы эукариот с концевыми инвертированными повторами. Плазмиды и мобильные генетические элементы бактерий. Строение IS-элементов и транспозонов (Tn3, Tn5, Tn9) бактерий. Механизм репликативной транспозиции. Консервативный механизм перемещения транспозонов. |
| 5 | Роль подвижной ДНК в онкогенезе                           | Молекулярные аспекты иммунологии. Молекулярные аспекты онкологии. Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе. Вирусный онкогенез. Диагностика канцерогенеза. Лечение злокачественных опухолей. Перспективы молекулярной биологии и генетики.  |

#### 13.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

| № п/п | Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы | № № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами |
|-------|--|--|
| 1     | Современные методы физико-химической биологии  | 2,3  |

#### 13.5. Разделы дисциплины и виды занятий:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины         | Виды занятий (часов) |              |                        |       |
|-------|---|----------------------|--------------|------------------------|-------|
|       |   | Лекции               | Практические | Самостоятельная работа | Всего |
| 1     | Общие принципы молекулярной организации | 4                    | 8            | 12                     | 24    |

|        |   |    |    |    |     |
|--------|---|----|----|----|-----|
|        | биосистем.  |    |    |    |     |
| 2      | Перенос генетической информации.                          | 2  | 6  | 16 | 24  |
| 3      | Молекулярные аспекты переноса генетической информации.    | 2  | 8  | 10 | 20  |
| 4      | Структурно-функциональная роль мобильных элементов генома | 6  | 12 | 18 | 36  |
| 5      | Роль подвижной ДНК в онкогенезе                           | 6  | 18 | 10 | 34  |
| 6      | Контроль  |    |    |    | 36  |
| Итого: |   | 20 | 40 | 48 | 144 |

#### 14. Учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

а) основная литература:

| № п/п | Источник  |
|-------|---|
| 1     | Пинчук Л.Г. Биохимия / Л.Г.Пинчук; Е.П.Зинкевич; С.Б.Гридина. – Кемерово: Кемеровский тех. инст-т, 2011. – 364, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141519&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141519&amp;sr=1</a> |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник   |
|-------|--|
| 2     | Молекулярная биология : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности 032400 "Биология" / А.С. Коницев, Г.А. Севастьянова. — 2-е изд., испр. — М. : Academia, 2005. - 396 с. |
| 3     | Молекулярная биология : учебное пособие для студ. мед. вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. — М. : Мед. информ. агентство, 2003 . 535 с.                                   |
| 4     | Молекулярная биология: Структура рибосомы и биосинтез белка : Учебник для студ. биол. спец. вузов / А.С. Спирин. — М. : Высшая школа, 1986 . 303 с.                            |
| 5     | Ильина Т. С., Романова Ю. М. Гены и геномы: в 2 т. / Пер. с англ. Т. С. Ильиной, Ю. М. Романовой под ред. Н. К. Янковского. — М. : Мир, 1998 . - 373 с.                        |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| Ресурсы Интернет |  |
|------------------|--|
| 6                | <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ |

|   |   |
|---|---|
| 7 | Шамраев А. В. Биохимия: учебное пособие / А.В. Шамраев. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 186 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270262&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270262&amp;sr=1</a> |
|---|---|

## 15. Методические указания по освоению дисциплины (форма организации самостоятельной работы)

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.13).

На лабораторных занятиях студенты либо индивидуально, либо в составе малой группы выполняют учебно-исследовательскую работу. В ходе выполнения лабораторных работ студенты приобретают навыки обращения с биологическими объектами, лабораторным оборудованием и инструментарием, самостоятельно осуществляют эксперименты, регистрируют, анализируют и интерпретируют результаты биохимических и молекулярно-биологических исследований. Результаты учебно-исследовательской работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента в виде протокола исследования. В конце лабораторного занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе (отчет о лабораторном занятии). В случаях пропуска лабораторного занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования общепрофессиональной компетенции (ОПК- 7) и профессиональных компетенций (ПК - 12).

Текущие аттестации включают в себя регулярные отчеты студентов по лабораторным работам, выполнение тестовых и иных заданий к лекциям и разделам биохимии. При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания с использованием электронного учебно-методического комплекса.

Планирование и организация текущих аттестации знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

| № п/п | Название формы самостоятельной работы | Тема, по которой предусмотрена данная форма работы | Источники (см. учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины) |
|-------|---------------------------------------|--|---|
| 1     | Подготовка к эспресс-опросу           | Общие принципы молекулярной организации биосистем. | 1, 2, 3, 4, 5   |
| 2     | Подготовка к эспресс-опросу           | Перенос генетической                               | 1, 2  |

|   |                             |   |            |
|---|-----------------------------|---|------------|
|   |                             | информации.   |            |
| 3 | Подготовка к эспресс-опросу | Молекулярные аспекты переноса генетической информации.    | 1, 2       |
| 4 | Подготовка к эспресс-опросу | Структурно-функциональная роль мобильных элементов генома | 1, 2, 4, 5 |
| 5 | Подготовка к эспресс-опросу | Роль подвижной ДНК в онкогенезе                           | 1,2        |

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Для лиц с нарушением слуха информация по учебной дисциплине (лекции, методические рекомендации к выполнению лабораторных работ, фонды оценочных средств, основная и дополнительная литература). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована при необходимости в присутствии ассистента

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

#### **16. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

|   |  |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г.Воронеж, площадь | Проектор Acer X115H DLP, ноутбук HP compag nx9030, экран для проектора, учебная доска, беспроводная система WiFi |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
| Университетская, д.1, пом.І, ауд. 365)   |   |
| Учебная лаборатория биохимии для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 364) | Шкаф вытяжной 900 БМВ, Весы Ohaus Advanturer AR 1530, Спектрофотометр СФ-2000, рН-метр рН-150, Холодильник Atlant 4020-022.   |
| Аудитория для самостоятельной работы (г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. І, ауд. 67)   | ПК Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz – 8 шт, монитор Samsung SyncMaster 17 – 8 шт, высокоскоростной Internet, 8 точек подключения |

## 17. Учебно-методическое обеспечение для организации самостоятельной работы

| № п/п | Источники  |
|-------|--|
| 1     | Биохимия / под ред. Е. С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— .— ISBN ISBN 978-5-9704-2786-6 .—<br><URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html</a> >. |
| 2     | Шамраев А. В. Биохимия: учебное пособие / А.В. Шамраев. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 186 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270262&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270262&amp;sr=1</a>      |

## 18. Информационные технологии, используемые для реализации учебного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).

Система управления обучением Moodle (Свободно распространяемое веб-приложение – Лицензия GNU GPL).

Антивирус Dr. Web (сублицензионный Контракт 3010-07/77-17 от 29.12.2017 действует с 29.12.2017 до 28.02.2019)

## 19.1 Паспорт фонда оценочных средств

### 19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

| Код и содержание компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения) | Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование) | ФОС (средство оценивания) |
|------------------------------|---|---|---------------------------|
|                              |   |   |                           |



|   |   |  |                    |
|---|---|--|--------------------|
|   | компетенции посредством формирования знаний, умений)  |  |                    |
| ОПК-7 - способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач | Знать основные биохимические и морфо-физиологические показатели организма в норме и при развитии патологий        | Раздел 1. Общие принципы молекулярной организации биосистем.<br>Раздел 2. Перенос генетической информации.<br>Раздел 3. Молекулярные аспекты переноса генетической информации. | Вопросы к разделу  |
|   | Уметь использовать базовые знания в профессиональной деятельности для решения поставленных задач                  | Раздел 1. Общие принципы молекулярной организации биосистем.<br>Раздел 2. Перенос генетической информации.<br>Раздел 3. Молекулярные аспекты переноса генетической информации. | Темы рефератов     |
|   | Владеть навыками при применении современных подходов в оценке состояния организма человека при развитии патологий | Раздел 4. Структурно-функциональная роль мобильных элементов генома.<br>Раздел 5. Роль подвижной ДНК в онкогенезе.   | Вопросы к разделам |
| ПК-12 - способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении      | Знать основные современные подходы в биологии и медицине  | способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении                             | Вопросы к разделу  |
|   | Уметь применять базовые в оценке новизны и совместимости  | Раздел 4. Структурно-функциональная роль мобильных элементов генома.   | Темы рефератов     |

|                                 |   |  |                    |
|---------------------------------|---|--|--------------------|
|                                 | применяемых методов в различных областях исследований   | Раздел 5. Роль подвижной ДНК в онкогенезе.   |                    |
|                                 | Владеть навыками применения и модификации имеющихся технологий для решения поставленных задач | Раздел 4. Структурно-функциональная роль мобильных элементов генома.<br>Раздел 5. Роль подвижной ДНК в онкогенезе. | Вопросы к разделам |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |   |  | Комплект КИМ       |

## 19.2. Описание шкалы, показателей и критериев оценивания компетенций (результатов обучения)

| Компетенция  | Показатель сформированности компетенции   | Шкала и критерии оценивания уровня освоения компетенции  |   |   |  |
|--|---|--|---|---|--|
|  |   | 5  | 4   | 3   | 2  |
| ОПК-7: способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач | Знать основные биохимические и морфо-физиологические показатели организма в норме и при развитии патологий        | Сформированные знания об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях                 | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях    | Неполное представление об основных биохимических и морфо-физиологических показателях организма в норме и при патологиях                           | Фрагментарные знания или отсутствие знаний |
|  | Уметь использовать базовые знания в профессиональной деятельности для решения поставленных задач                  | Сформированное умение использовать базовые знания и представления в сфере профессиональной деятельности для решения поставленных задач | Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать базовые знания и представления в сфере профессиональной деятельности для решения поставленных задач | Успешное, но не системное умение использовать базовые знания и представления в сфере профессиональной деятельности для решения поставленных задач | Фрагментарные умения или отсутствие умений |
|  | Владеть навыками при применении современных подходов в оценке состояния организма человека при развитии патологий | Сформированное умение пользоваться современными подходами при оценке состояния организма человека в норме и при патологиях             | Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться современными подходами при оценке состояния организма человека в норме и при патологиях             | Успешное, но не системное умение пользоваться современными подходами при оценке состояния организма человека в норме и при патологиях             | Отсутствие навыков                         |
| ПК-1   | Знать основные  | Сформированные   | Сформированные,   | Неполное  | Фрагмен-                                   |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| современные подходы в биологии и медицине  | знания об основных биохимических и молекулярных методах исследования в области биологии и медицины                         | но содержащие отдельные пробелы представления об основных биохимических и молекулярных методах исследования в области биологии и медицины               | представление об основных биохимических и молекулярных методах исследования в области биологии и медицины                             | тарные знания или отсутствие знаний        |
| Уметь применять базовые в оценке новизны и совместимости применяемых методов в различных областях исследований | Сформированное умение использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека | Успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека | Успешное, но не системное умение использовать методы системного анализа в оценке морфо-физиологических показателей организма человека | Фрагментарные умения или отсутствие умений |
| Владеть навыками применения и модификации имеющихся технологий для решения поставленных задач                  | Сформированное умение использовать современные подходы и способы их модификации для решения поставленных задач             | Успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать современные подходы и способы их модификации для решения поставленных задач             | Успешное, но не системное умение использовать современные подходы и способы их модификации для решения поставленных задач             | Отсутствии навыков                         |

### 19.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины, осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация производится в формах:

- устного опроса (опрос, собеседование);
- письменных работ (лабораторные работы, рефераты);

При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений и навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблице показателям.

*При сдаче экзамена и дифференцированного зачета*

оценка «отлично» - 5 баллов

оценка «хорошо» - 4 баллов

оценка «удовлетворительно» - 3 балла

оценка «неудовлетворительно» - 2 балла



**Приложение**  
**Примерный перечень оценочных средств**

| № п/п | наименование оценочного средства | представление оценочного средства в фонде   | критерии оценки   |
|-------|----------------------------------|---|---|
| 1     | Устный опрос, собеседование      | Вопросы к разделам дисциплины   | <p>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает современные экспериментальные методы диагностики и идентификации биологических молекул, их принципиальные основы, историю возникновения и применение.</p> <p>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он излагает материал с некоторыми неточностями;</p> <p style="padding-left: 40px;">- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в целом владеет материалом, однако не понимает глубоко сущность физико-химических методов</p> <p style="padding-left: 40px;">- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если при изложении материала он допускает грубые фактические ошибки.</p>  |
| 2     | Реферат                          | Темы рефератов  | <p>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности и при подготовке реферата он использовал знания фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) изложенные в учебной и научной литературе, а также сумел проанализировать, обобщить и сформулировать конкретные выводы.</p> <p>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если его реферат демонстрирует знания фактического материала, изложенные в учебной литературе, но и умение анализировать, обобщать и формулировать конкретные выводы, устанавливать причинно-следственных связей;</p> <p style="padding-left: 40px;">- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при подготовке реферата он использовал только знания фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) изложенные в учебной литературе;</p> <p style="padding-left: 40px;">- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его реферат не раскрыл заданную тему.</p> |
| 4     | КИМ промежуточной аттестации     | Каждый контрольно-измерительный материал для проведения промежуточной аттестации включает 2 вопроса для контроля знаний, умений и владений в рамках | <p>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует полные знания теоретических основ современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д., умение работы с важными биологическими объектами, навыки правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента.</p>   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | оценки уровня сформированности компетенции. | <p>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показал полные знания теоретических основ современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д., умение работы с важными биологическими объектами, навыки правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;</p> <p>- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если демонстрирует не полные знания теоретических основ современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д., умение работы с важными биологическими объектами, навыки правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента, допускает значительные ошибки при решении практических задач;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если демонстрирует явное не знание теоретических основ современных методов биологии, идентификации основных биологических молекул, диагностики генетически детерминированных нарушений и т.д., не умение работать с важными биологическими объектами, не обладает навыками правильного выбора метода проведения диагностики и идентификации в зависимости от условий эксперимента</p> |
|--|--|---|--|

## **Примерный перечень вопросов к разделу 1**

### Общие принципы молекулярной организации биосистем

1. Этапы развития молекулярной биологии.
2. Типы РНК. Структура, функции.
3. ДНК. Правила Чаргаффа. Модель Уотсона-Крика.
4. Трансляция. Основные этапы.
5. Посттранскрипционный процессинг. Сплайсинг.
6. Рибосомы. Синтез белка.
7. Полуконсервативный механизм репликации ДНК.
8. Инициация синтеза белка.
9. Нуклеозиды и нуклеотиды.

## **Примерный перечень вопросов к разделу 2**

### Перенос генетической информации

1. Роль оператора и промотора в регуляции экспрессии генома.
2. ДНК-зависимая РНК-полимераза. Типы РНК-полимераз.
3. Регуляция на уровне транскрипции. Гипотеза оперона.
4. Активация аминокислот.
5. Хеликазы. ДНК-гиразы, ДНК-связывающие белки.
6. Ингибиторы транскрипции трансляции.
7. Основные этапы и виды репликации.
8. Этапы транскрипции.
9. Перенос зрелых мРНК к рибосомам.
10. Адресованный транспорт белков.
11. Структура полинуклеотидов. Компоненты мононуклеотидов.
12. Пиримидиновые и пуриновые азотистые основания. Обратная транскрипция.
13. Интроны и экзоны.
14. Ингибиторы транскрипции.
15. Репликация кольцевой ДНК. Репликация по принципу катящегося кольца.
16. Элонгация синтеза полипептидной цепи.
17. Исправление ошибок ДНК-полимеразами.

## **Примерный перечень вопросов к разделу 3**

### Молекулярные аспекты переноса генетической информации

1. Структурные гены и регуляторные последовательности.
2. Регуляция экспрессии генома. Конститутивные и индуцируемые гены.
3. Репликационная система. Реплисома.
4. Синтез нуклеиновых кислот, азотистых оснований.
5. Механизм репарации ДНК.
6. Регуляция экспрессии генов у эукариот.
7. Фолдинг. Формирование третичной структуры синтезированных белков.



8. Плазмидные, фаговые векторы.
9. Принципы клонирования. Инструментарий.
10. Эхансеры и сайленсеры. Их роль в регуляции экспрессии генов.

#### **Примерный перечень вопросов к разделу 4**

Структурно-функциональная роль мобильных элементов генома

1. Подвижные генетические элементы генома эукариот.
2. Ретропозоны.
3. Горизонтальный перенос генов.
4. Транспозоны и ретровирусы.
5. Ретротранспозоны.
6. Мобильные элементы эукариот с концевыми инвертированными повторами.
7. Строение IS-элементов и транспозонов (Tn3, Tn5, Tn9) бактерий.
8. Механизм репликативной транспозиции.
9. Консервативный механизм перемещения транспозонов.

#### **Примерный перечень вопросов к разделу 5**

Роль подвижной ДНК в онкогенезе

1. Молекулярные аспекты иммунологии.
2. Молекулярные аспекты онкологии.
3. Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе.
4. Вирусный онкогенез.
5. Диагностика канцерогенеза.
6. Лечение злокачественных опухолей.
7. Перспективы молекулярной биологии и генетики.

## Примерные темы рефератов:

1. Перенос генетической информации в биосистемах. Центральная догма молекулярной биологии.
2. Надежность переноса генетической информации и специфичность.
3. Стереохимические соответствия генетического кода.
4. Полиморфизм ДНК и структурный консерватизм РНК.
5. Палиндромные последовательности.
6. Обратная транскрипция. Включение вирусного генома в геном клетки.
7. Экзоны и интроны. Роль.
8. Антисмысловые РНК. Типы и функции.
9. Роль антисмысловых РНК в регуляции переноса генетической информации.
10. Генетически автономные системы клетки.
11. Генетическая коррекция нарушений функций отдельных генов.
12. Структурно-функциональная роль мобильных генетических элементов.
13. Роль мобильных генетических элементов в регуляции экспрессии генов.
14. Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе.
15. Вирусный онкогенез.
16. Диагностика канцерогенеза.
17. Лечение злокачественных опухолей.

## Пример контрольно-измерительного материала для экзамена

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой биохимии и физиологии клетки

А.Т. Епринцев

6.05.2019

Направление подготовки 30.05.01 Медицинская биохимия

Дисциплина Б1.В.ОД.4 Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе

Форма обучения Очная

Вид контроля Экзамен

Вид аттестации промежуточный

### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Интроны и экзоны.
2. Вирусный онкогенез.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Д.Н.Федорин

## Лист согласования с работодателем

**Общие сведения об организации-работодателе:** ООО «Клиника «Город здоровья»

**Юридический адрес:** 394036, Воронежская область, город Воронеж, Театральная улица, дом 23/1, офис 301

**Телефон:** 2 (473) 211-00-93

**Документация, представленная для ознакомления:** рабочий учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

**Документация, представленная для согласования:** рабочая программ дисциплины Б1.В.ОД.4 Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе с указание нормативных сроков освоения дисциплины и содержания отчетной документации.

**Заключение о согласовании:** рабочая программ дисциплины Б1.В.ОД.4 Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе с указание нормативных сроков освоения дисциплины и содержания соответствует

1. ФГОС.
2. Запросам работодателя.

СОГЛАСОВАНО

Зам. главного врача по научной и  
организационно-методической работе  
Е.А. Кудашова

\_\_\_\_\_  
должность, подпись, ФИО

МП

Дата заполнения \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20\_\_ г.