



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом педиатрического
и фармацевтического факультетов
протокол от 21 июня 2023 № 5
Председатель А.П. Аверьянов

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета
Н.А. Дурнова
« 21 » июня 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

(наименование учебной дисциплины)

| | |
|---------------------------|--|
| Специальность | 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика |
| Форма обучения | очная (очная, очно-заочная, заочная) |
| Срок освоения ОПОП | 5 лет |

Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической
конференции кафедры от 15.06.2023 № 7
Заведующий кафедрой Н.А. Дурнова

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора ДООД
Д.Ю. Нечухраная
« 15 » июня 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплин МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ разработана на основании учебного плана по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного Ученым советом Университета, протокол от 23 мая 2023 г., № 5; в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации 12 августа 2020 г., № 973 (с изменениями № 662 от 19.07.2022).

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель состоит в обеспечении готовности обучающегося к овладению и способности применять знания, умения и владения по молекулярной биологии в практической и научной деятельности.

Задачи:

- изучить молекулярно-генетические механизмы обеспечения свойств наследственности и изменчивости как проявление биологического наследства человека;
- изучение молекулярных основ строения и функционирования биологических мембран, внутриклеточных органелл, в том числе цитоскелета и митохондрий;
- изучение межклеточных взаимодействий, механизмов межклеточной и внутриклеточной передачи сигналов на молекулярном уровне, а также внутриклеточного потока вещества, энергии, генетической информации;
- изучение молекулярных процессов, происходящих во время клеточного деления, апоптоза;
- формирование понимания молекулярных процессов жизнедеятельности клетки в норме и при их нарушении, как основу этиологии, патогенеза многих болезней (например, митохондриальных, пероксисомных болезней человека);
- формирование понимания целей и возможностей современных методов цитогенетической, биохимической и молекулярной диагностики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции (или ее части) |
|--|--|
| 1 | 2 |

| | |
|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий |
| <p>ИДУК-1.1 Знает: актуальные социально-значимые проблемы и процессы, причины и время их зарождения, формы генезиса и апробированные в истории механизмы решения; содержание основных философских концепций, методы и приёмы философского анализа проблем.</p> <p>ИДУК-1.2 Умеет: находить пути решения значимых социальных проблем, выявлять политические тенденции; описывать социальные явления на основе обобщения информации, научных концепций.</p> <p>ИДУК-1.3 Владеет: методами гуманитарных наук; навыками философской интерпретации научных и практических проблем; навыками работы с текстами по важнейшим философским проблемам науки и медицины</p> | |
| Профессиональная методология | ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей) |
| <p>ИОПК-2.1 Знает: базовые приемы структурирования общественно-социальной информации; нормы речевого поведения в научной сфере, технологию личной и публичной речевой коммуникации; принципы составления науднотехнических проектов и отчетов; общенаудную и специальную лексику по профилю профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-2.2 Умеет: анализировать литературу, излагать предметный материал, использовать исторический опыт и знания для обоснования социальноответственной позиции; создавать монологические и диалогические устные и письменные высказывания в научной сфере; профессионально представлять и докладывать результаты научноисследовательских работ.</p> <p>ИОПК-2.3 Имеет практический опыт: участия в типовых ситуациях профессионального общения; изложения самостоятельной точки зрения, аргументации, ведения дискуссий; применения различных типов коммуникации и речевого поведения в профессиональной сфере; представления результатов исследования.</p> | |

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Молекулярная биология Б1.Б.11 относится к базовой части дисциплин учебного плана по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные обучающимися знания, формируемые в рамках изучения предшествующей дисциплины Клеточная биология.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

| Вид работы | Всего часов | Кол-во часов в семестре | |
|--|-------------|-------------------------|------------|
| | | № 1 | № 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Контактная работа (всего), в том числе: | 54 | | 54 |
| Аудиторная работа | 54 | | 54 |
| Лекции (Л) | 14 | | 14 |
| Практические занятия (ПЗ), | 40 | | 40 |
| Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| Внеаудиторная работа | | | |
| | | | |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО) | 54 | | 54 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | 3 | 3 |
| | экзамен (Э) | | |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | час. | 108 | 108 |
| | ЗЕТ | 3 | 3 |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

| № п/п | Индекс компетенции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела |
|-------|--------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | УК-1 ОПК-2 | Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран | Мембранные липиды, белки, углеводы. Белки плазмалеммы эритроцитов. Белки плазмалеммы лейкоцитов. HLA-типирование в трансплантологии. Адгезивные функции мембран. Мембранный транспорт низко- и высокомолекулярных веществ. Молекулярные механизмы передачи внешнего сигнала в клетку. |
| 2 | УК-1 ОПК-2 | Раздел 2. Клеточное ядро | Макромолекулярная и надмолекулярная организация ДНК, РНК. Репликация, репарация, рекомбинация ДНК. Метилирование ДНК. Транскрипционные факторы и репрессоры. |
| 3 | УК-1 ОПК-2 | Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл | Рибосомы. Трансляция иРНК Ингибирование трансляции у эукариот (антибиотики, дифтерийный токсин, интерфероны). Фолдинг белков. Факторы фолдинга: ферменты, шапероны. Прионы как антишапероны. Сортировка и модификации белков. Процессы в ЭПС и аппарате Гольджи Лизосомальные ферменты. Болезни синтеза и накопления лизосомальных ферментов. Пероксисомы. Пероксисомные болезни. Митохондрии. Митохондриальные болезни. Цитоскелет. |
| 4 | УК-1 ОПК-2 | Раздел 4. Молекулярные процессы клеточного деления | Молекулярные процессы клеточного деления. Регуляция клеточного цикла. Белки-супрессоры опухолей. Молекулярные процессы инициирования апоптоза. Старение клетки на молекулярном уровне. |

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

| № | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Виды деятельности (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|------------|---------------------------------|-----------------------------|----|----|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | СРО | всего | |
| | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|--|-----------|---|-----------|-----------|------------|--|
| 1 | 2 | Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран | 2 | - | 16 | 14 | 32 | Конспект основополагающей информации по темам раздела, выполнение заданий аудиторной работы, тестирование |
| 2 | 2 | Раздел 2. Клеточное ядро | 6 | - | 10 | 14 | 30 | Конспект основополагающей информации по темам раздела, тестирование, решение задач по молекулярной генетике, тестирование. |
| 3 | 2 | Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл | 4 | | 8 | 13 | 25 | Конспект основополагающей информации по темам раздела, выполнение заданий аудиторной работы, тестирование |
| 4 | 2 | Раздел 4. Молекулярные процессы клеточного деления | 2 | - | 6 | 13 | 21 | Конспект основополагающей информации по темам раздела, выполнение заданий аудиторной работы, тестирование |
| | | ИТОГО: | 14 | | 40 | 54 | 108 | |

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

| № п/п | Название тем лекций | Кол-во часов в семестре |
|-------|---|-------------------------|
| | | № 2 |
| 1 | 2 | 3 |
| | <i>Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран</i> | |

| | | |
|---|--|-----------|
| 1 | Молекулярное строение биомембран и функциональные компоненты клеточных мембран. Компарментация | 2 |
| | <i>Раздел 2. Клеточное ядро</i> | |
| 2 | Ядерный и внеядерный геном клеток человека | 2 |
| 3 | Поток генетической информации: клеточный уровень | 2 |
| 4 | Экспрессия гена | 2 |
| | <i>Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл</i> | |
| 5 | Внутриклеточный поток веществ | 2 |
| 6 | Внутриклеточный поток энергии | 2 |
| | <i>Раздел 4. Молекулярные процессы клеточного деления</i> | |
| 7 | Молекулярные процессы клеточного деления | 2 |
| | ИТОГО | 14 |

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

| № п/п | Название тем практических занятий | Кол-во часов в семестре |
|-------|---|-------------------------|
| | | № 2 |
| 1 | 2 | 3 |
| | <i>Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран</i> | |
| 1. | Структурные компоненты эукариотической клетки | 2 |
| 2. | Структура и свойства биомембран | 2 |
| 3. | Мембранные липиды | 2 |
| 4 | Мембранные белки | 2 |
| 5 | Мембранный транспорт низко- и высокомолекулярных веществ | 2 |
| 6 | Адгезивные функции мембран | 2 |
| | <i>Раздел 2. Клеточное ядро</i> | |
| 7. | Компоненты ядра клетки | 2 |

| | | |
|-----|---|-----------|
| 8. | Структура и функции нуклеиновых кислот. ДНК | 2 |
| 9. | Структура и функции нуклеиновых кислот. РНК | 2 |
| 10. | Ядерный и внеядерный геном. Строение гена эукариот | 2 |
| 11. | Экспрессия гена. Претранскрипционный этап. Транскрипция | 2 |
| 12. | Экспрессия гена. Процессинг-сплайсинг | 2 |
| 13. | Экспрессия гена. Трансляция. Фолдинг белков | 2 |
| | <i>Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл</i> | |
| 14. | Лизосомы. Болезни синтеза и накопления лизосомальных ферментов | 2 |
| 15. | Пероксисомы. Пероксисомные болезни | 2 |
| 16. | Митохондрии. Митохондриальные болезни. | 2 |
| 17. | Цитоскелет. | 2 |
| . | <i>Раздел 4. Молекулярные процессы клеточного деления</i> | |
| 18. | Молекулярные процессы клеточного деления | 2 |
| 19. | Молекулярные процессы инициирования апоптоза | 2 |
| 20. | Старение клетки на молекулярном уровне | 2 |
| | ИТОГО | 40 |

5.5. Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

| № п/п | № семестра | Наименование раздела | Виды СРО | Все го часов |
|-------|------------|----------------------|----------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | |
|---------------|---|--|---|----|
| 1. | 2 | Раздел 1. Молекулярное строение и функции биомембран | Подготовка к практическим занятиям - изучение теоретического материала учебника, конспекта лекций; самоконтроль усвоения материала темы по тестовым заданиям | 14 |
| 2. | 2 | Раздел 2. Клеточное ядро | Подготовка к практическим занятиям - изучение материалов учебника, конспекта лекций; самоконтроль усвоения материала темы по тестовым заданиям. | 14 |
| 3 | 2 | Раздел 3. Цитоплазма. Структура и функции внутриклеточных органелл | Подготовка к практическим занятиям (изучение материалов учебника и методических пособий по данному разделу); выполнение заданий из раздела внеаудиторная работа методических пособий; самоконтроль усвоения материала темы по тестовым заданиям; подготовка к текущему тестированию; выполнение кариотипического анализа метафазной пластинки Подготовка к практическим занятиям - изучение материалов учебника, конспекта лекций; самоконтроль усвоения материала темы по тестовым заданиям | 13 |
| 4 | 2 | Раздел 4. Молекулярные процессы клеточного деления | Подготовка к практическим занятиям - изучение материалов учебника, конспекта лекций; самоконтроль усвоения материала темы по тестовым заданиям | 13 |
| Итого: | | | | 54 |

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплине
- Набор вопросов и заданий для самоконтроля усвоения материала по дисциплине
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Молекулярная биология» в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

результатов освоения учебной дисциплины дисциплины

Контроль качества освоения дисциплины осуществляется посредством балльно-рейтинговой системы оценки и включает в себя **текущий контроль** и **промежуточную**

аттестацию (зачет). Рейтинговая оценка знаний рассчитывается по 100-балльной шкале.

Виды учебной деятельности

| | | | |
|---------------------------|----------------------|---|-------|
| Вид учебной деятельности | Практические занятия | Промежуточная аттестация (зачет-тестирование) | ИТОГО |
| Максимальное число баллов | 90 | 10 | 100 |

Текущий контроль проводится на практических занятиях. В систему текущего рейтинга студента входят баллы, выставаемые за контрольное мероприятие - тестирование (максимальное число баллов 5). К тестированию допускаются студенты, выполнившие все задания самостоятельной аудиторной работы.

Перевод накопленных обучающимися баллов в итоговую оценку

| | |
|-----------------|------------|
| Зачет | |
| 51-100 балл | зачтено |
| Менее 51 баллов | не зачтено |

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники

| № | Издания | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|--|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Молекулярная биология : введение в молекулярную цитологию и гистологию : учебное пособие / Н. Н. Мушкамбаров, С. Л. Кузнецов. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Москва : Мед. информ. агентство, 2016. - 660[1] с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9986-0259-7 | 150 |
| 2 | Биология: в 2 т. т.1 : учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014 | 404 |
| 3 | Биология: в 2 т. т.2 : учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014 | 404 |

Электронные источники

| № | Издания |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1 | <p>Ярыгин, В. Н. Биология. Т. 1. : учебник / Ярыгин В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 736 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474945.html. ЭБС Консультант студента</p> |
| 2 | <p>Ярыгин, В. Н. Биология. Т. 2 : учебник / Ярыгин В.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html. ЭБС Консультант студента</p> |

8.2.Дополнительная литература

Печатные источники

| № | Издания | Количество экземпляров в библиотеке |
|----|---|-------------------------------------|
| 1. | <p>Молекулярно-генетический уровень организации биологических систем [Текст] : учеб. пособие / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2014. - 82[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 82. - ISBN Б. и.</p> | 597 |

Электронные источники

| № | Издания |
|---|--|
| 1 | 2 |
| 1 | <p>Молекулярно-генетический уровень организации биологических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студ.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун та, 2014. - эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN Б. и.</p> |
| 2 | <p>Клеточный уровень организации биологических систем [Электронный ресурс] : (клетка как целостная структура. Жизненный цикл клетки) : учеб. пособие / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN Б. и.</p> |
| 3 | <p>Никитин, А. Ф. Биология клетки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никитин А. Ф. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2015. - 168 с. ЭБС IPR</p> |

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

| № п/п | Сайты |
|-------|---|
| 1 | http://studopedia.org/ Сайт-энциклопедия |
| 2 | http://www.medical-enc.ru/ Сайт Медицинская энциклопедия |

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <http://www.sgm.ru/info/str/depts/bfb/>

2. Доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), сформированным на основании прямых договоров и государственных контрактов с правообладателями на 2022-2023 гг

1) ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

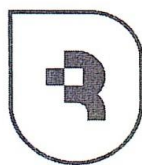
2) ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

3) ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.

4) Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

Программное обеспечение:

| Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| Microsoft Windows | 40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно. |
| Microsoft Office | 40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно. |



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического
факультета  Н.А. Дурнова
« 21 » июня 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина: МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование специальности)

Квалификация: Биоинженер и биоинформатик
(квалификация (степень) выпускника)

1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

| Контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|--|
| 1 | 2 |
| <p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <p>ИДУК-1.1 Знает: актуальные социально-значимые проблемы и процессы, причины и время их зарождения, формы генезиса и апробированные в истории механизмы решения; содержание основных философских концепций, методы и приёмы философского анализа проблем.</p> <p>ИДУК-1.2 Умеет: находить пути решения значимых социальных проблем, выявлять политические тенденции; описывать социальные явления на основе обобщения информации, научных концепций.</p> <p>ИДУК-1.3 Владеет: методами гуманитарных наук; навыками философской интерпретации научных и практических проблем; навыками работы с текстами по важнейшим философским проблемам науки и медицины</p> |
| <p>ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p> | <p>ИДОПК-2.1 Знает: базовые приемы структурирования общественно-социальной информации; нормы речевого поведения в научной сфере, технологию личной и публичной речевой коммуникации; принципы составления научнотехнических проектов и отчетов; общенаучную и специальную лексику по профилю профессиональной деятельности.</p> <p>ИДОПК-2.2 Умеет: анализировать литературу, излагать предметный материал, использовать исторический опыт и знания для обоснования социальноответственной позиции; создавать монологические и диалогические устные и письменные высказывания в научной сфере; профессионально представлять и докладывать результаты научноисследовательских работ.</p> <p>ИДОПК-2.3 Имеет практический опыт: участия в типовых ситуациях профессионального общения; изложения самостоятельной точки зрения, аргументации, ведения дискуссий; применения различных типов коммуникации и речевого поведения в профессиональной сфере; представления результатов исследования.</p> |

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

| Семестр | Шкала оценивания | |
|--------------|--|---|
| | «не зачтено» | «зачтено» |
| знать | | |
| 2 | <p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при устном опросе</p> | <p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала учебной дисциплины Знает молекулярные основы строения и функционирования биологических мембран, внутриклеточных органелл, ядра клетки Знает молекулярные механизмы межклеточных взаимодействий, межклеточной и внутриклеточной передачи сигналов; функциональные компоненты внутриклеточного потока вещества, энергии, генетической информации; молекулярные процессы, происходящие во время клеточного деления</p> |
| уметь | | |

| | | |
|----------------|--|--|
| 2 | Студент не умеет решать ситуационные задачи; не умеет проводить на основе данных анамнеза дифференциальную диагностику наследственной патологии и возможных фенотипов | Студент умеет решать ситуационные задачи, даёт обоснованные ответы на вопросы задачи; Обосновывает проведение диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения заболеваний, связанных с митохондриями; болезней синтеза и накопления лизосомных ферментов, болезней нарушения секреторных механизмов и др. |
| владеть | | |
| 2 | Студент не владеет понятийным аппаратом, методическими приемами и навыками решения задач по молекулярной биологии, основами цитогенетического и биохимического методов | Студент владеет понятийным аппаратом, методическими приемами и навыками решения задач по молекулярной биологии, основами цитогенетического и биохимического методов |

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Перечень вопросов к зачёту

1. Биологическая мембрана. Принцип строения и участие в межклеточных взаимодействиях
2. Мембранные липиды. Классы мембранных липидов.
3. Влияние липидного состава на свойства мембран.
4. Белки мембран. Функциональные виды мембранных белков.
5. Белки плазмалеммы эритроцитов.
6. Белки плазмалеммы лейкоцитов. HLA-типирование в трансплантологии
7. Транспортная функция мембран. Транспорт низкомолекулярных и высокомолекулярных белков.
8. Адгезивная функция мембран
9. Межклеточные сигнальные вещества. Гормоны. Гистогормоны. Интерлейкины. Нейромедиаторы.
10. Структурно-функциональная и метаболическая внутриклеточная компартментация.
11. Молекулярные основы наследственности.
12. Организация генов эукариот. Гены гистонов. Гены рРНК. Гены гемоглобина.
13. Макромолекулярная и надмолекулярная организация ДНК.
14. Репликация ДНК.
15. Репарация ДНК.
16. Рекомбинация ДНК.
17. Метилирование ДНК.
18. Мутации как этиологический фактор наследственной патологии. Генные мутации.
19. Внутриклеточное движение генетической информации. Транскрипция ДНК.
20. Транскрипционные факторы и репрессоры транскрипции.
21. Белок р53 как транскрипционный фактор.
22. Рибосомальные рРНК и рибосомы.
23. Созревание иРНК. Механизм сплайсинга.
24. Связывание аминокислот с тРНК.
25. Внутриклеточное движение генетической информации. Трансляция и посттрансляционные процессы.
26. Инициация, элонгация и терминация трансляции иРНК.
27. Ингибирование трансляции у эукариот. Антибиотики.
28. Ингибирование трансляции у эукариот. Дифтерийный токсин.
29. Ингибирование трансляции у эукариот. Интерфероны
30. Фолдинг белков. Факторы фолдинга: ферменты, шапероны.
31. Прионы как антишапероны
32. Сортировка и модификации белков. Процессы в ЭПС и аппарате Гольджи
33. Лизосомальные ферменты. Болезни синтеза и накопления лизосомальных ферментов
34. Пероксисомы. Пероксисомные болезни
35. Митохондрии. Митохондриальные болезни.
36. Внутриклеточный поток энергии. Синтез АТФ.
37. Внутриклеточный поток веществ.

38. Цитоплазма. Цитоскелет. Цитоплазматические включения.
39. Молекулярные процессы клеточного деления. Циклин-зависимые киназы.
40. Регуляция клеточного цикла. Белки-супрессоры опухолей
41. Контроль количества клеток в многоклеточном организме. Апоптоз. Клеточный некроз.
42. Молекулярные процессы инициирования апоптоза.
43. Апоптоз: связанные с ним протоонкогены и опухолевые супрессоры.
44. Старение клетки на молекулярном уровне.
45. Клеточные тканевые системы. Регенеративная медицина.

3.2 Тестовые задания открытого типа

1. Перечислите белки связанные с поверхностью мембраны _____
2. Перечислите белки, погруженные в липидный бислой мембраны _____
3. Перечислите белки, обеспечивающие активный и строго избирательный двусторонний поток веществ через мембраны _____
4. Гликопротеид, образующий анионный канал в мембране эритроцита: _____
5. Интегральные белки, пересекающие мембрану один раз называются: _____
6. Интегральные белки, пересекающие мембрану несколько раз _____
7. Интегральный трансмембранный белок пронизывает мембрану и с обеих сторон выступает над ее поверхностью (обнаружен только в эритроцитах): _____
8. Фибриллярный белок, являющийся белком цитоскелета, но с помощью другого белка связан с внутренней поверхностью мембраны: _____
9. Белки мембраны, придающие клетке и органеллам определенную форму, определённые механические свойства и обеспечивают связь мембраны с цитоскелетом или (в случае ядерной мембраны) с хромосомами _____
10. Какие функции выполняют структурные мембранные белки? _____
11. Какие функции выполняют транспортные мембранные белки? _____
12. Какие функции, кроме структурной и транспортной, выполняют белки мембраны? _____
13. Перечислите общие свойства ионных каналов: _____
14. Какие характеристики имеет процесс облегченной диффузии? _____
15. Примером какого транспорта является Ca^{2+} -насос, закачивающий ионы Ca^{2+} в цистерны саркоплазматического ретикулаума: _____
16. Симпорт – транспорт, при котором оба вещества переносятся транслоказой в одну сторону или в противоположные стороны: _____
17. Способы транспорта через мембрану низкомолекулярных соединений: _____
18. Высокомолекулярные вещества и мелкие частицы попадают в клетку или из неё путём _____
19. Транспорт веществ через мембрану, не связанный с затратой энергии, называется: _____
20. Транспорт веществ через мембрану, связанный с затратой энергии, называется: _____
21. Облегченная диффузия - это: _____
22. Для активного транспорта веществ через мембрану характерно: _____
23. Транслоказы - это: _____
24. Способы транспорта через мембрану высокомолекулярных соединений: _____
25. Осмос - это: _____
26. Чем определяется скорость диффузии через липидный бислой: _____
27. Диффузия - это: _____
28. Если соотношение концентраций по обе стороны мембраны меняется на противоположное, то направление диффузии _____
29. Поясните, что характеризует транспорт веществ по градиенту концентрации? _____
30. Какие возможны виды пассивного транспорта веществ? _____

31. Скорость простой диффузии или облегченной диффузии выше? _____
32. Почему в плазмалемме эритроцитов, нервных клеток, в мембранах саркоплазматического ретикулума мышечных клеток содержатся транспортные белки транслоказы? _____
33. Какие два способа энергетического обеспечения переноса веществ против градиента концентрации известны? _____
34. Как обеспечивается энергией поступление ионов Ca^{2+} в цистерны саркоплазматического ретикулума? _____
35. Как происходит транспорт аминокислот в эпителиальные клетки кишечника в процессе всасывания? Как он обеспечивается энергией? _____
36. Сколько требуется молекул АТФ для всасывания, например, 50 аминокислот в эпителиальные клетки кишечника? _____
37. Для какого процесса в митохондриях источником энергии может быть окислительно-восстановительный процесс? _____
38. Что такое симпорт и антипорт? _____
39. Na^+ - K^+ -насос является примером симпорта или антипорта? _____
40. В какой среде выше концентрация ионов K^+ ? Укажите значения концентрации во внешней и внутренней среде клетки мышечной ткани. _____
41. В какой среде выше концентрация ионов Na^+ ? Укажите значения концентрации во внешней и внутренней среде клетки мышечной ткани. _____
42. Определите вид транспорта для жирных кислот, холестерина, мелких молекул газов, этанола, высокомолекулярных соединений, ионов, воды: _____
43. Рибосомы – это _____
44. Какой нуклеотид обычно стоит на 5-конце тРНК? _____
45. Какой нуклеотид обычно стоит на 3-конце тРНК? _____
46. Функция рибосом: _____
47. Активная зона тРНК, «узнающая» соответствующий кодон иРНК _____
48. Расположение активной зоны тРНК _____ (
49. Перечислите последовательность этапов экспрессии гена эукариот: _____
50. Количество нуклеотидов в тРНК _____
51. Процентное содержание тРНК в клетке: _____
52. Терминация трансляции осуществляется, если кодон-терминатор поступает в участок рибосомы, который называется: _____
53. Полирибосома - это: _____
54. Количество нуклеотидов в молекуле рРНК _____
55. Процентное содержание рРНК в клетке _____
56. В каких хромосомах человека локализованы гены ядрышковых организаторов – локусов синтеза субъединиц рибосом: _____
57. Последовательные этапы соединения тРНК со «своей» аминокислотой: _____
58. Антикодону тРНК УГА соответствует кодон иРНК: _____
59. Активные зоны тРНК: _____
60. К какому концу присоединяется аминокислота к тРНК _____
61. К какому нуклеотиду присоединяется аминокислота к тРНК _____
62. Какой химической группой присоединяется аминокислота к тРНК _____
63. Субъединицы рибосомы в клетке синтезируются в: _____
64. Функция акцепторного стебля тРНК – присоединение: _____
65. Правильная последовательность этапов трансляции _____
66. Нуклеотидный состав неспаренного участка акцепторного стебля тРНК: _____
67. Трансляция – это матричный синтез: _____
68. Основные компоненты, необходимые для трансляции: _____
69. Одна тРНК узнает несколько кодонов-синонимов иРНК за счет _____
70. Какой этап экспрессии генов отсутствует в клетке при синтезе тРНК _____
71. Число нуклеотидов в антикодоновой петле тРНК _____

72. Число нуклеотидов в антикодонной петле тРНК, комплементарных одному из кодонов иРНК _____
73. Сущность посттрансляционного этапа _____
74. Антикодон тРНК комплементарен _____
75. С повышением синтетической активности клетки количество рибосом: _____

3.3 Тестовые задания закрытого типа

1. Гликокаликс эукариотической животной клетки образован

- а. липидами и нуклеотидами
- б. жирами и АТФ
- в. углеводами и белками
- г. нуклеиновыми кислотами

2. Мономер ДНК

- а. аминокислота
- б. кодон
- в. нуклеотид
- г. азотистое основание

3. В состав нуклеотида ДНК входит

- а. рибоза
- б. дезоксирибоза
- в. глюкоза
- г. фруктоза

4. Одной и той же аминокислоте соответствует триплет ТГА молекулы ДНК и антикодон тРНК

- а. УГА
- б. ЦУГ
- в. АЦУ
- г. АГА

5. Сколько аминокислот кодирует один кодон

- а. четыре
- б. три
- в. две
- г. одну

6. В состав белка, состоящего из 120 мономеров, входит

- а. до 20 разновидностей аминокислот
- б. до 40 нуклеотидов
- в. 120 одинаковых аминокислот
- г. до 64 разновидностей кодонов

7. РНК-полимераза — основной фермент

- а. транскрипции
- б. трансляции
- в. репликации
- г. терминации

8.Кодирующие участки ДНК структурного гена эукариот

- а. экзоны
- б. геном
- в. интроны
- г. эпигеном

9.Промотор - это зона гена, необходимая для соединения с

- а. ДНК-полимеразой
- б. РНК-полимеразой
- в. геликазой
- г. ревертазой

10.Энхансер — это регуляторный участок ДНК, который

- а. ослабляет транскрипцию
- б. активизирует транскрипцию
- в. ослабляет трансляцию
- г. активизирует трансляцию

11.У эукариот роль матрицы при прямой транскрипции выполняет

- а. ДНК
- б. иРНК
- в. тРНК
- г. рРНК

12.Болезнь, связанная с нарушениями в системах репарации ДНК

- а. синдром Дауна
- б. гемофилия
- в. фенилкетонурия
- г. прогерия взрослых

13.На процесс деления клетки расходуется энергия молекул АТФ, которые синтезируются в

- а. профазе
- б. метафазе
- в. интерфазе
- г. анафазе

14.У эукариот роль матрицы при прямой транскрипции выполняет

- а. ДНК
- б. иРНК
- в. тРНК
- г. рРНК

15.К пиримидиновым азотистым основаниям нуклеиновых кислот относятся

а. аденин и гуанин б. цитозин и тимин в. аденин и цитозин г. гуанин и тимин

16.Сколько аминокислот закодировано во фрагменте РНК: ААЦГААУАГГУАУАГ?

а. три б. четыре в. пять г. шесть

17.К пуриновым азотистым основаниям нуклеиновых кислот относятся

а. аденин и гуанин б. цитозин и тимин в. аденин и цитозин г. гуанин и тимин

18. Одной и той же аминокислоте соответствует триплет ТГА молекулы ДНК и антикодон тРНК

а. УГА б. ЦУГ в. АЦУ г. АГА

19.Сколько нуклеотидов ДНК кодируют белок, состоящий из 150 аминокислота.

а. 75 б. 150 в. 300 г. 450

20.Пример реакции матричного синтеза в клетке

а. хемосинтез б. фотосинтез в. транскрипция г. радиосинтез

21.Транскрибируемые, но не транслируемые участки гена эукариота

а. геном б. экзон в. интрон г. эпигеном

и транслируемые участки гена эукариота. геном б. экзон в. интрон г. эпигеном **23. Кодирующие участки ДНК структурного гена эукариота. экзон б. геном в. интрон г. эпигеном** **24. Количество хроматид и молекул ДНК в одной хромосоме в пресинтетический период (G1) автокаталитической интерфазы.** 1 хроматида, 1 молекула ДНК б. 2 хроматиды, 2 молекулы ДНК в. 1 хроматида, 2 молекулы ДНК г. 2 хроматиды, 1 молекула ДНК **25. Набор хромосом и количество молекул ДНК в клетке в период гетерокаталитической интерфазы составляет.** 2n 2с б. 4n 4с в. nс г. n2с

| | |
|----------------------|--|
| Kaspersky Anti-Virus | 03-10, количество объектов 3500. |
| CentOS Linux | Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно |
| Slackware Linux | Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно |
| Moodle LMS | Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно |
| Drupal CMS | Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно |

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Молекулярная биология» представлено в Приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Молекулярная биология» представлены в Приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Молекулярная биология»:

Конспекты лекций по дисциплине

Методическая разработка практических занятий для преподавателей по дисциплине

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине

Разработчики:

Заведующая кафедрой общей биологии, фармакогнозии и ботаники

Доцент кафедры общей биологии, фармакогнозии и ботаники

занимаемая должность



подпись

Н.А. Дурнова

инициалы,

фамилия

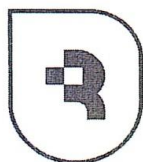
Ю.В. Белоногова

инициалы,

фамилия



подпись



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического
факультета _____ *Н.А. Дурнова* Н.А. Дурнова
« 21 » июня 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина: МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование специальности)

Квалификация: Биоинженер и биоинформатик
(квалификация (степень) выпускника)

1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

| Контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|--|
| 1 | 2 |
| <p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <p>ИДУК-1.1 Знает: актуальные социально-значимые проблемы и процессы, причины и время их зарождения, формы генезиса и апробированные в истории механизмы решения; содержание основных философских концепций, методы и приёмы философского анализа проблем.</p> <p>ИДУК-1.2 Умеет: находить пути решения значимых социальных проблем, выявлять политические тенденции; описывать социальные явления на основе обобщения информации, научных концепций.</p> <p>ИДУК-1.3 Владеет: методами гуманитарных наук; навыками философской интерпретации научных и практических проблем; навыками работы с текстами по важнейшим философским проблемам науки и медицины</p> |
| <p>ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p> | <p>ИДОПК-2.1 Знает: базовые приемы структурирования общественно-социальной информации; нормы речевого поведения в научной сфере, технологию личной и публичной речевой коммуникации; принципы составления научнотехнических проектов и отчетов; общенаучную и специальную лексику по профилю профессиональной деятельности.</p> <p>ИДОПК-2.2 Умеет: анализировать литературу, излагать предметный материал, использовать исторический опыт и знания для обоснования социальноответственной позиции; создавать монологические и диалогические устные и письменные высказывания в научной сфере; профессионально представлять и докладывать результаты научноисследовательских работ.</p> <p>ИДОПК-2.3 Имеет практический опыт: участия в типовых ситуациях профессионального общения; изложения самостоятельной точки зрения, аргументации, ведения дискуссий; применения различных типов коммуникации и речевого поведения в профессиональной сфере; представления результатов исследования.</p> |

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

| Семестр | Шкала оценивания | |
|--------------|---|---|
| | «не зачтено» | «зачтено» |
| знать | | |
| 2 | <p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале</p> <p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при устном опросе</p> | <p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала учебной дисциплины</p> <p>Знает молекулярные основы строения и функционирования биологических мембран, внутриклеточных органелл, ядра клетки</p> <p>Знает молекулярные механизмы межклеточных взаимодействий, межклеточной и внутриклеточной передачи сигналов; функциональные компоненты внутриклеточного потока вещества, энергии, генетической информации; молекулярные процессы, происходящие во время клеточного деления</p> |
| уметь | | |

| | | |
|----------------|--|--|
| 2 | Студент не умеет решать ситуационные задачи; не умеет проводить на основе данных анамнеза дифференциальную диагностику наследственной патологии и возможных фенотипов | Студент умеет решать ситуационные задачи, даёт обоснованные ответы на вопросы задачи; Обосновывает проведение диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения заболеваний, связанных с митохондриями; болезней синтеза и накопления лизосомных ферментов, болезней нарушения секреторных механизмов и др. |
| владеть | | |
| 2 | Студент не владеет понятийным аппаратом, методическими приемами и навыками решения задач по молекулярной биологии, основами цитогенетического и биохимического методов | Студент владеет понятийным аппаратом, методическими приемами и навыками решения задач по молекулярной биологии, основами цитогенетического и биохимического методов |

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Перечень вопросов к зачёту

1. Биологическая мембрана. Принцип строения и участие в межклеточных взаимодействиях
2. Мембранные липиды. Классы мембранных липидов.
3. Влияние липидного состава на свойства мембран.
4. Белки мембран. Функциональные виды мембранных белков.
5. Белки плазмалеммы эритроцитов.
6. Белки плазмалеммы лейкоцитов. HLA-типирование в трансплантологии
7. Транспортная функция мембран. Транспорт низкомолекулярных и высокомолекулярных белков.
8. Адгезивная функция мембран
9. Межклеточные сигнальные вещества. Гормоны. Гистогормоны. Интерлейкины. Нейромедиаторы.
10. Структурно-функциональная и метаболическая внутриклеточная компартментация.
11. Молекулярные основы наследственности.
12. Организация генов эукариот. Гены гистонов. Гены рРНК. Гены гемоглобина.
13. Макромолекулярная и надмолекулярная организация ДНК.
14. Репликация ДНК.
15. Репарация ДНК.
16. Рекомбинация ДНК.
17. Метилирование ДНК.
18. Мутации как этиологический фактор наследственной патологии. Генные мутации.
19. Внутриклеточное движение генетической информации. Транскрипция ДНК.
20. Транскрипционные факторы и репрессоры транскрипции.
21. Белок р53 как транскрипционный фактор.
22. Рибосомальные рРНК и рибосомы.
23. Созревание иРНК. Механизм сплайсинга.
24. Связывание аминокислот с тРНК.
25. Внутриклеточное движение генетической информации. Трансляция и посттрансляционные процессы.
26. Инициация, элонгация и терминация трансляции иРНК.
27. Ингибирование трансляции у эукариот. Антибиотики.
28. Ингибирование трансляции у эукариот. Дифтерийный токсин.
29. Ингибирование трансляции у эукариот. Интерфероны
30. Фолдинг белков. Факторы фолдинга: ферменты, шапероны.
31. Прионы как антишапероны
32. Сортировка и модификации белков. Процессы в ЭПС и аппарате Гольджи
33. Лизосомальные ферменты. Болезни синтеза и накопления лизосомальных ферментов
34. Пероксисомы. Пероксисомные болезни
35. Митохондрии. Митохондриальные болезни.
36. Внутриклеточный поток энергии. Синтез АТФ.
37. Внутриклеточный поток веществ.
38. Цитоплазма. Цитоскелет. Цитоплазматические включения.
39. Молекулярные процессы клеточного деления. Циклин-зависимые киназы.
40. Регуляция клеточного цикла. Белки-супрессоры опухолей

41. Контроль количества клеток в многоклеточном организме. Апоптоз. Клеточный некроз.
42. Молекулярные процессы инициирования апоптоза.
43. Апоптоз: связанные с ним протоонкогены и опухолевые супрессоры.
44. Старение клетки на молекулярном уровне.
45. Клеточные тканевые системы. Регенеративная медицина.

3.4 Тестовые задания открытого типа

76. Перечислите белки связанные с поверхностью мембраны _____
77. Перечислите белки, погруженные в липидный бислой мембраны _____
78. Перечислите белки, обеспечивающие активный и строго избирательный двусторонний поток веществ через мембраны _____
79. Гликопротеид, образующий анионный канал в мембране эритроцита: _____
80. Интегральные белки, пересекающие мембрану один раз называются: _____
81. Интегральные белки, пересекающие мембрану несколько раз _____
82. Интегральный трансмембранный белок пронизывает мембрану и с обеих сторон выступает над ее поверхностью (обнаружен только в эритроцитах): _____
83. Фибриллярный белок, являющийся белком цитоскелета, но с помощью другого белка связан с внутренней поверхностью мембраны: _____
84. Белки мембраны, придающие клетке и органеллам определенную форму, определённые механические свойства и обеспечивают связь мембраны с цитоскелетом или (в случае ядерной мембраны) с хромосомами _____
85. Какие функции выполняют структурные мембранные белки? _____
86. Какие функции выполняют транспортные мембранные белки? _____
87. Какие функции, кроме структурной и транспортной, выполняют белки мембраны? _____
88. Перечислите общие свойства ионных каналов: _____
89. Какие характеристики имеет процесс облегченной диффузии? _____
90. Примером какого транспорта является Ca^{2+} -насос, закачивающий ионы Ca^{2+} в цистерны саркоплазматического ретикулума: _____
91. Симпорт – транспорт, при котором оба вещества переносятся транслоказой в одну сторону или в противоположные стороны: _____
92. Способы транспорта через мембрану низкомолекулярных соединений: _____
93. Высокомолекулярные вещества и мелкие частицы попадают в клетку или из неё путём _____
94. Транспорт веществ через мембрану, не связанный с затратой энергии, называется: _____
95. Транспорт веществ через мембрану, связанный с затратой энергии, называется: _____
96. Облегченная диффузия - это: _____
97. Для активного транспорта веществ через мембрану характерно: _____
98. Транслоказы - это: _____
99. Способы транспорта через мембрану высокомолекулярных соединений: _____
100. Осмос - это: _____
101. Чем определяется скорость диффузии через липидный бислой: _____
102. Диффузия - это: _____
103. Если соотношение концентраций по обе стороны мембраны меняется на противоположное, то направление диффузии _____
104. Поясните, что характеризует транспорт веществ по градиенту концентрации? _____
105. Какие возможны виды пассивного транспорта веществ? _____
106. Скорость простой диффузии или облегченной диффузии выше? _____
107. Почему в плазмалемме эритроцитов, нервных клеток, в мембранах саркоплазматического ретикулума мышечных клеток содержатся транспортные белки транслоказы? _____
108. Какие два способа энергетического обеспечения переноса веществ против градиента концентрации известны? _____

109. Как обеспечивается энергией поступление ионов Ca^{2+} в цистерны саркоплазматического ретикулаума?

110. Как происходит транспорт аминокислот в эпителиальные клетки кишечника в процессе всасывания? Как он обеспечивается энергией? _____
111. Сколько требуется молекул АТФ для всасывания, например, 50 аминокислот в эпителиальные клетки кишечника? _____
112. Для какого процесса в митохондриях источником энергии может быть окислительно-восстановительный процесс? _____
113. Что такое симпорт и антипорт? _____
114. Na^+ - K^+ -насос является примером симпорта или антипорта? _____
115. В какой среде выше концентрация ионов K^+ ? Укажите значения концентрации во внешней и внутренней среде клетки мышечной ткани. _____
116. В какой среде выше концентрация ионов Na^+ ? Укажите значения концентрации во внешней и внутренней среде клетки мышечной ткани. _____
117. Определите вид транспорта для жирных кислот, холестерина, мелких молекул газов, этанола, высокомолекулярных соединений, ионов, воды: _____
118. Рибосомы – это _____
119. Какой нуклеотид обычно стоит на 5-конце тРНК? _____
120. Какой нуклеотид обычно стоит на 3-конце тРНК? _____
121. Функция рибосом: _____
122. Активная зона тРНК, «узнающая» соответствующий кодон иРНК _____
123. Расположение активной зоны тРНК _____ (
124. Перечислите последовательность этапов экспрессии гена эукариот: _____
125. Количество нуклеотидов в тРНК _____
126. Процентное содержание тРНК в клетке: _____
127. Терминация трансляции осуществляется, если кодон-терминатор поступает в участок рибосомы, который называется: _____
128. Полирибосома - это: _____
129. Количество нуклеотидов в молекуле рРНК _____
130. Процентное содержание рРНК в клетке _____
131. В каких хромосомах человека локализованы гены ядрышковых организаторов – локусов синтеза субъединиц рибосом: _____
132. Последовательные этапы соединения тРНК со «своей» аминокислотой: _____
133. Антикодону тРНК УГА соответствует кодон иРНК: _____
134. Активные зоны тРНК: _____
135. К какому концу присоединяется аминокислота к тРНК _____
136. К какому нуклеотиду присоединяется аминокислота к тРНК _____
137. Какой химической группой присоединяется аминокислота к тРНК _____
138. Субъединицы рибосомы в клетке синтезируются в: _____
139. Функция акцепторного стебля тРНК – присоединение: _____
140. Правильная последовательность этапов трансляции _____
141. Нуклеотидный состав неспаренного участка акцепторного стебля тРНК: _____
142. Трансляция – это матричный синтез: _____
143. Основные компоненты, необходимые для трансляции: _____
144. Одна тРНК узнает несколько кодонов-синонимов иРНК за счет _____
145. Какой этап экспрессии генов отсутствует в клетке при синтезе тРНК _____
146. Число нуклеотидов в антикодоновой петле тРНК _____
147. Число нуклеотидов в антикодоновой петле тРНК, комплементарных одному из кодонов иРНК _____
- _____
148. Сущность посттрансляционного этапа _____
149. Антикодон тРНК комплементарен _____
150. С повышением синтетической активности клетки количество рибосом: _____

3.5 Тестовые задания закрытого типа

1. Гликокаликс эукариотической животной клетки образован

- а. липидами и нуклеотидами
- б. жирами и АТФ
- в. углеводами и белками
- г. нуклеиновыми кислотами

2. Мономер ДНК

- а. аминокислота
- б. кодон
- в. нуклеотид
- г. азотистое основание

3. В состав нуклеотида ДНК входит

- а. рибоза
- б. дезоксирибоза
- в. глюкоза
- г. фруктоза

4. Одной и той же аминокислоте соответствует триплет ТГА молекулы ДНК и антикодон тРНК

- а. УГА
- б. ЦУГ
- в. АЦУ
- г. АГА

5. Сколько аминокислот кодирует один кодон

- а. четыре
- б. три
- в. две
- г. одну

6. В состав белка, состоящего из 120 мономеров, входит

- а. до 20 разновидностей аминокислот
- б. до 40 нуклеотидов
- в. 120 одинаковых аминокислот
- г. до 64 разновидностей кодонов

7. РНК-полимераза — основной фермент

- а. транскрипции
- б. трансляции
- в. репликации
- г. терминации

8. Кодирующие участки ДНК структурного гена эукариот

- а. экзоны
- б. геном
- в. интроны
- г. эпигеном

9. Промотор - это зона гена, необходимая для соединения с

- а. ДНК-полимеразой

б. РНК-полимеразой

в. геликазой

г. ревертазой

10.Энхансер — это регуляторный участок ДНК, который

а. ослабляет транскрипцию

б. активизирует транскрипцию

в. ослабляет трансляцию

г. активизирует трансляцию

11.У эукариот роль матрицы при прямой транскрипции выполняет

а. ДНК

б. иРНК

в. тРНК

г. рРНК

12.Болезнь, связанная с нарушениями в системах репарации ДНК

а. синдром Дауна

б. гемофилия

в. фенилкетонурия

г. прогерия взрослых

13.На процесс деления клетки расходуется энергия молекул АТФ, которые синтезируются в

а. профазе

б. метафазе

в. интерфазе

г. анафазе

14.У эукариот роль матрицы при прямой транскрипции выполняет

а. ДНК

б. иРНК

в. тРНК

г. рРНК

15.К пиримидиновым азотистым основаниям нуклеиновых кислот относятсяа.аденин и гуанинб.цитозин и тиминв.аденин и цитозинг.гуанин и тимин

16.Сколько аминокислот закодировано во фрагменте РНК: ААЦГААУАГГУАУАГ?а.триб.четырев.пятьг.шесть

17.К пуриновым азотистым основаниям нуклеиновых кислот относятсяа.аденин и гуанинб.цитозин и тиминв.аденин и цитозинг.гуанин и тимин

18. Одной и той же аминокислоте соответствует триплет ТГА молекулы ДНК и антикодон

тРНКа.УГАб.ЦУГв.АЦУг.АГА

19.Сколько нуклеотидов ДНК кодируют белок, состоящий из 150 аминокислота.750б.150в.300г.450

20.Пример реакции матричного синтеза в клеткеа.хемосинтезб.фотосинтезв.транскрипцияг.радиосинтез

21.Транскрибируемые, но не транслируемые участки гена эукариота.геномб.экзонв.интронг.эпигеном

22.Транскрибируемые и транслируемые участки гена эукариота.геномб.экзонв.интронг.эпигеном

23.Кодирующие участки ДНК структурного гена эукариота.экзоныб.геномв.интроныг.эпигеном

24.Количество хроматид и молекул ДНК в одной хромосоме в пресинтетический период (G1) автокаталитической интерфазы.а.1 хроматида, 1 молекула ДНКб.2 хроматиды, 2 молекулы ДНКв.1 хроматида, 2 молекулы ДНКг.2 хроматиды, 1 молекула ДНК

25.Набор хромосом и количество молекул ДНК в клетке в период гетерокаталитической интерфазы составляета. $2n$ б. $4n$ в. n г. $n/2$

**Сведения о материально-техническом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
«Молекулярная биология»**

| № п/п | Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения | Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование | Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.) | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта | Наименование объекта | Инвентарный номер |
|--------------------|--|--|---|--|-------------------------|-------------------|
| 1 | ул.Кутякова,109, корпус №6/1 | Оперативное управление | Учебные комнаты Общая площадь – 141 кв. м | Учебная комната № 4 20 кв.м | Доска аудиторная | 00021010600693 |
| | | | | | Шкаф для экспонатов | 201311000000194 |
| | | | | | шкаф | 000011010604646 |
| | | | | | шкаф | 000011010604647 |
| | | | | | Стол 1тумб | 13000000000609 |
| | | | | | Шкаф под таблицы | 201311000000190 |
| | | | | | Стол преподавателя | 201311000000280 |
| | | | | | Стул -20шт | 13000000000889 |
| | | | | | стол | 201311000000422 |
| | | | | | стол | 201311000000421 |
| | | | | | стол | 201311000000420 |
| | | | | | стол | 201311000000419 |
| | | | | | стол | 201311000000418 |
| | | | | | стол | 201311000000417 |
| | | | | | стол | 201311000000402 |
| | | | | | стол | 201311000000403 |
| | | | | | стол | 201311000000404 |
| | | | | | стол | 000011010604628 |
| | | | | | стол | 000011010604629 |
| | | | | | Стол – 2шт | 0210136020351 |
| | | | | Стул -25шт | 012.1000600617 | |
| | | | | Экран настенный | 000011010401728 | |
| | | | | Учебная комната | Доска аудиторная | 000021010602121 |
| Стол преподавателя | 201311000000277 | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|-----------------|--|--|----------------------------------|------------------|-----------------|
| | | | | № 10 57 кв.м | Шкаф под таблицы | 201311000000192 |
| | | | | Учебная комната № 13 64 кв. м | Шкаф под таблицы | 201311000000191 |
| Стол -4 шт | 0210136020351 | | | | | |
| Стол аудиторный | 13000000000606 | | | | | |
| Стул-30шт | 0210136020356 | | | | | |
| стол | 201311000000425 | | | | | |
| стол | 201311000000424 | | | | | |
| стол | 201311000000423 | | | | | |
| стол | 201311000000405 | | | | | |
| стол | 201311000000406 | | | | | |
| стол | 201311000000407 | | | | | |
| стол | 201311000000408 | | | | | |
| Стол преподавателя | 201311000000276 | | | | | |
| Стул-30шт | 0210136020356 | | | | | |
| Стол преподавателя | 201311000000279 | | | | | |
| Шкаф для экспонатов | 201311000000194 | | | | | |
| Шкаф для экспонатов | 201311000000193 | | | | | |
| Стул-45шт | 0210136016948 | | | | | |
| стол | 201311000000413 | | | | | |
| стол | 201311000000412 | | | | | |
| стол | 201311000000411 | | | | | |
| стол | 201311000000410 | | | | | |
| стол | 201311000000409 | | | | | |
| Стол письменный | 000011010603028 | | | | | |
| Стол преподавателя | 201311000000278 | | | | | |
| Стул-30шт | 13000000000619 | | | | | |
| стеллаж | 000011010604638 | | | | | |
| стеллаж | 000011010604639 | | | | | |
| Стол | 11010603628 | | | | | |
| Стол | 21011403460 | | | | | |

* (учебные, учебно-лабораторные, административные, подсобные, помещения для занятия физической культурой и спортом, для обеспечения обучающихся и сотрудников питанием и медицинским обслуживанием, иное)

**Сведения о кадровом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
« Молекулярная биология »**

| ФИО преподавателя | Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору) | Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание | Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану | Образование (какое образовательное учреждение профессионально го образования окончил, год) | Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации | Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки) | Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год | | Общий стаж работы | Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности |
|------------------------------|---|--|--|--|---|--|---|------|-------------------|--|
| | | | | | | | спец | пед | | |
| Белоногова Юлия Владимировна | Штатный | Доцент | Молекулярная биология | СГУ им. Н.Г. Чернышевского 1993 г. | Высшее Биолог | 0,06 | 2018 | 2019 | 26 лет | 23 года 1999-2007 – ассистент 2007-2019 – старший преподаватель с 2019 и по настоящее время – доцент |
| Комарова Елена Энгелевна | Штатный | Старший преподаватель | Молекулярная биология | СГУ им. Н.Г. Чернышевского 1988 | Высшее Преподаватель биологии и химии | 0,06 | 2018 | 2020 | 33 года | 24 года 1998-2006 преподаватель биологии професс. училище №49 г.Саратов, 2008-2018 – ассистент с 2019 по настоящее время – старший преподаватель |
| Синичкина Ольга Владимировна | Штатный | Доцент к.б.н. | Молекулярная биология | СГУ им. Н.Г. Чернышевского 2000 г. | Высшее Биолог Преподаватель биологии | 0,06 | 2019 | 2021 | 22 года | 18 лет 2004-2011 - ассистент с 2011 – по настоящее время – доцент |

1. Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину – 3 чел.

2. Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину

Пример расчета доли ставки: 1 ставка = 900 учебных часов. У преподавателя по данной дисциплине 135 часов.

Таким образом, $135 : 900 = 0,15$ – доля ставки