

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.06.2022 15:04:10  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f93961507821a890e419a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Институт биохимической технологии и нанотехнологии (ИБХТН)**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Введение в современную биологию**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:**

**28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**«Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии»**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Введение в современную биологию» является ознакомление студентов с современными представлениями о структурно-функциональной организации живого на клеточном и молекулярном уровне, а также ознакомление с механизмами реализации генетической программы в онтогенезе. Основные направления современной биологической науки в рамках, которых построен курс – клеточная и молекулярная биология, генетика, биология индивидуального развития.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Введение в современную биологию» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Способен определить физико-химические свойства наноматериалов, их идентифицировать и дать оценку степени их потенциальной опасности согласно используемым в организации методикам.	<b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Введение в современную биологию» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана профиля «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» и является дисциплиной по выбору.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Введение в современную биологию».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен определить физико-химические свойства наноматериалов, их идентифицировать и дать оценку степени их потенциальной	Физико-химические методы анализа, Основы квантовой механики и физической химии, Применение полимеров в биомедицинской	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	опасности согласно используемым в организации методикам.	технологии и нанотехнологии, Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов.	

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в современную биологию» составляет 4 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	40				40
в том числе:					
Лекции (ЛК)	16				16
Лабораторные работы (ЛР)	8				8
Практические/семинарские занятия (СЗ)	16				16
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	77				77
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27				27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>144</b>			<b>144</b>
	зач.ед.	<b>4</b>			<b>4</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Живые системы и их организация	Тема 1.1. Механизмы происхождения жизни, её изменчивости и эволюции. Основные гипотезы происхождения жизни (гипотеза сотворения, гипотеза стационарного состояния, гипотеза панспермии, гипотеза самопроизвольного зарождения, гипотеза биохимической эволюции). Химическая эволюция, эволюция предбиологических систем. Возникновение прокариот, автотрофного типа питания и аэробного обмена, возникновение эукариот. Уровни организации живой материи. Естественная система живых организмов. Принципы классификации. Современные классификационные системы.	ЛК, ПР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 2. Основы цитологии. Химическая организация клеток.	Тема 2.1. История изучения клетки. Клеточная теория строения организмов. Химическая организация клеток. Неорганическая составляющая клетки. Основные органические вещества, входящие в состав клетки, их строение и функции. Белки. Протеомика. Фолдинг. Протеолиз белков. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). Аденозинтрифосфорная кислота. Методы наблюдения за культурами клеток.	ЛК, ПР, ЛР
Раздел 3. Основы цитологии. Клеточные структуры и их функции.	Тема 3.1. Биологические мембраны и их функции. Мембранные органеллы клетки. Немембранные органеллы клетки. Методы исследования структур на клеточном уровне.	ЛК, ПР
Раздел 4. Обеспечение клеток энергией	Тема 4.1. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Механизм фотосинтеза. Хемосинтез. Обеспечение клеток энергией вследствие окисления органических веществ. Гликолиз. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Хемосинтезирующие микроорганизмы – продуценты биологически активных соединений для создания лекарственных средств.	ЛК, ПР, ЛР
Раздел 5. Основы молекулярной биологии	Тема 5.1. Генетическая информация. Репликация ДНК. Транскрипция. Генетический код. Биосинтез белков. Вирусы. Вироиды. Использование бактериофагов для создания противовирусных лекарственных средств	ЛК, ПР
Раздел 6. Размножение и индивидуальное развитие организмов.	Тема 6.1. Размножение клеток. Жизненный цикл клетки. Бесполое размножение. Половое размножение. Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Биогенетический закон. Развитие организма и окружающая среда. Эколого-физиологические проблемы адаптации к различным факторам среды обитания. Адаптация организма к экстремальным факторам среды. Механизмы адаптации на клеточном, тканевом, органном, организменном уровнях. Стресс-реакция, ее роль в формировании адаптационных механизмов. Постоянство структурно-функциональной организации живых организмов.	ЛК, ПР, ЛР
Раздел 7. Основы генетики	Тема 7.1. Основные понятия генетики. Закономерности наследования признаков. Законы Менделя. Сцепление наследственных	ЛК, ПР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	генов. Взаимодействие генов. Генетика пола. Закономерности изменчивости.	
Раздел 8. Методологические достижения и перспективные направления генетики.	Тема 8.1. Проблемы современной генетики. Локализация гена в группах сцепления. Картирование генов с помощью хромосомных перестроек. Картирование генов с помощью соматического кроссинговера. Структурная организация генома эукариот и прокариот. Развитие представлений о гене. Строение и функционирование хромосом. Генетический контроль некоторых аспектов поведения человека. Генетический контроль формирования психологических характеристик человека.	
Раздел 9. Успехи молекулярной генетики.	Тема 9.1. Методы генетических исследований. Мобильные элементы генома эукариот и прокариот. Транспозоны, ретротранспозоны. Операционный принцип организации генов прокариот. Структурно-регуляторный принцип строения генов эукариот. Молекулярное клонирование. Векторы для молекулярного клонирования. Иммуногенетика. Онкогенетика. Новейшие направления биологических исследований. Молекулярная биология; молекулярная генетика; вирусология, проблемы биологии развития; космическая биология: применение математики и кибернетики в биологии.	
Раздел 10. Наследственные заболевания человека.	Тема 10.1. Методы прогнозирования, профилактики и лечения наследственных заболеваний на современном уровне.	ЛК, ПР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория № 636 для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской	Комплект специализированной мебели; технические средства:

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	(экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Мультимедийный проектор Everycom Ноутбук Lenovo Thinkpad L530 Intel Core i3-2370M_2.4GHz/DDR3 4 GB, 1шт Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
Семинарская	Аудитория № 636 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор Everycom Ноутбук Lenovo Thinkpad L530 Intel Core i3-2370M_2.4GHz/DDR3 4 GB, 1шт Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
Практические занятия	Аудитория П-9 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Биостанция IM-Q NIKON; Инкубатор CO <sub>2</sub> CCL-050B-8 Esco Global «Esco»; Аквадистилятор ДЭ-10 «ЭМО» СПб; Ламинарный бокс «ВЛ-22-1200» «САМПО» Россия; Экструдер липосом ручной (шприцевой) на 0,5 мл LiposoFast-Basic «Avestin»; Стерилизатор воздуха рециркуляционный передвижной «ОМ-22», «САМПО» Россия; Прибор экологического контроля «Биотокс-10М»; Микроскоп NIKON ECLIPSE LV100POL;

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		Термостат электрический суховоздушный ТС-80М; Термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа ТП4-ПЦР-01-«Терцик»; Лабораторная центрифуга Liston C 2204 Classic.
Практические занятия	Аудитория П-8 для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	<u>Оснащение аудитории П8:</u> Комплект специализированной мебели; технические средства: Прибор для количественного определения наночастиц Nanorhox PSS; Спектрофотометр Lambda 950. вкл. Программное обеспечение для оборудования.
Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория № 636 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютером с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор Everycom Ноутбук Lenovo Thinkpad L530 Intel Core i3-2370M_2.4GHz/DDR3 4 GB, 1шт Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Биология [Электронный ресурс] : Учебник в 2-х томах. Т. 1 / Под ред. В.Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-4568-6.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475736&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475736&idb=0)

2. Биология [Электронный ресурс] : Учебник в 2-х томах. Т. 2 / Под ред. В.Н. Ярыгина . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-4569-3. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475737&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475737&idb=0).

*Дополнительная литература:*

1. Методы определения ферментативной активности возбудителей инфекционных заболеваний [Текст/электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Е.Г. Волина, Я.Р. Саруханова. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 48 с. : ил. - ISBN 978-5-209-07818-0 : 31.08. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=475736&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=475736&idb=0)

2. Биология [Текст] : Учебник / А.Г. Мустафин [и др.]; Под ред. А.Г. Мустафина. - М. : КноРус, 2019. - 728 с. - (Специалитет). - ISBN 978-5-406-06796-3 : 1510.00]

3. Система комплемента. Диагностические тесты с участием комплемента [Текст/электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Л.Е. Саруханова, Е.Г. Волина, Я.Р. Саруханова. - 2-е изд., испр. ; Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2016. - 35 с. - ISBN 978-5-209-07238-6 : 18.74. [<http://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3535>]

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevier.com/locate/scopus>

- Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) <https://new.fips.ru>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются традиционные технологии сообщающего обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу.

В рамках практических занятий реализуется взаимообучение слушателей курса - интерактивное обучение, в форме взаимоконтроля самостоятельной работы,



совместного решения ситуационных задач, совместной разработкой схем сложных процессов, обсуждения проблемных вопросов.

Самостоятельная работа студентов включает изучение основной и дополнительной литературы по данной дисциплине, подготовка выступлений на семинарах, подготовка творческих работ по вопросам иммунобиологических препаратов, их оформление в виде презентаций, а также подготовка и защита доклада по одной из предлагаемых тем.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Введение в современную биологию» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Ассистент ИБХТН, к.б.н. Кезимана Парфэ

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОУП:**

Директор ИБХТН, профессор д.х.н.



Я.М. Станишевский

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Директор ИБХТН, профессор д.х.н.



Я.М. Станишевский

**ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»  
Институт биохимической технологии и нанотехнологии (ИБХТН)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«Введение в современную биологию»  
(наименование дисциплины)

28.04.01 – «Нанотехнологии и микросистемная техника»  
(код и наименование направления подготовки)

«Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и  
биотехнологии»  
(наименование профиля подготовки)

Магистр  
Квалификация (степень) выпускника

## Описание балльно-рейтинговой системы

Работа в семестре

Максимальное число баллов, набранных в семестре – 100

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
1. Посещение лекций	-	-	-
2. Лабораторные работы	7	5	35
3. Практические занятия	-	-	-
4. Домашние задания	-	-	-
5. Контрольные работы	2	15	30
6. Рубежная аттестация			
7. СУРС	1		15
8. Реферат	-	-	-
9. Коллоквиум	-	-	-
10. Итоговая аттестация (зачет)	1	20	20
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) (В соответствии с Приказом Ректора №996 от 27.12.2006 г.):

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86 - 100	5	95 - 100	5+	A
		86 - 94	5	B
69 - 85	4	69 - 85	4	C
51 - 68	3	61 - 68	3+	D
		51 - 60	3	E
0 - 50	2	31 - 50	2+	FX
		0 - 30	2	F

График проведения письменных контрольных работ формируется в соответствии с календарным планом курса.

Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.

Разрешается однократно переписать контрольную работу, если по ней получено менее половины планируемых баллов, при этом аннулируются ранее полученные по этой контрольной работе баллы. Срок переписывания устанавливает преподаватель. Итоговая контрольная работа не переписывается.

Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных занятий) во время выполнения письменной контрольной работы возможно только с разрешения преподавателя.

Время, которое отводится студенту на выполнение письменной работы (контрольной тестовой работы), устанавливается преподавателем. По завершении отведённого времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.

Отсрочка в переписывании контрольных работ и сдачи домашнего задания считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки. В этом случае выполнение контрольных работ осуществляется в сроки, указанные преподавателем.

Студент допускается к итоговой контрольной работе с любым количеством баллов, набранном в семестре, но при условии, что у студента имеется теоретическая возможность получить не менее 31 балла.

Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил не менее 31 балла, т.е. FX, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов. Добор баллов осуществляется путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится по согласованию с деканатом.

Зачет содержит 2 вопроса. На подготовку к ответу отводится 1 час, после чего может производиться устный опрос студента. Оценивается работа из 20 баллов независимо от оценки, полученной в семестре.

### ***Вопросы для подготовки к зачёту***

1. Определение понятия жизнь и свойства живого. Уровни организации живого. Создание клеточной теории и ее основные положения.
2. Прокариоты. Эукариоты. Основные особенности их строения (примеры). Археи. Вирусы – неклеточные формы жизни. Особенности их строения и функционирования. Примеры. Вироиды.
3. Особенности химического состава клетки. Неорганические вещества.
4. Органические соединения. Биополимеры. Биологические функции белков.
5. Органические соединения. Липиды.
6. Органические соединения. Биополимеры. Углеводы.
7. Нуклеиновые кислоты. ДНК. Свойства молекулы ДНК.
8. Нуклеиновые кислоты. РНК, виды РНК. Аденозинтрифосфорная кислота.
9. Биологические мембраны. Строение мембраны. Функции плазматической мембраны. Цитоплазма.
10. Мембранные органеллы клетки. Строение и функции.
11. Немембранные органеллы клетки. Строение и функции. Клеточные включения.
12. Метаболические пути. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Типы питания живых организмов.
13. Обеспечение клеток энергией вследствие окисления органических веществ. Катаболизм.
14. Обеспечение клеток энергией вследствие окисления органических веществ. Анаболизм.
15. Механизмы фотосинтеза. Хемосинтез.
16. Гликолиз. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование.
17. Строение и функции хромосом. Кинетохор. Центромера. Хромосомный набор половых и соматических клеток у разных организмов.
18. Воспроизведение биологических систем. Интерфаза. Митоз. Амитоз.
19. Мейоз. Стадии мейоза. Биологическое значение мейоза.
20. Гаметогенез: ово - и сперматогенез. Оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение у растений.
21. Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушений онтогенеза.
22. Генетика как наука. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость.
23. Понятия о гене. Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем.
24. Генетическая информация. Репликация ДНК.
25. Транскрипция. Генетический код. Свойства генетического кода.
26. Биосинтез белков. Трансляция. Схема синтеза белка на рибосомах.
27. Методы генетических исследований. Мобильные элементы генома эукариот и прокариот. Транспозоны, ретротранспозоны. Операционный принцип организации генов прокариот.
28. Структурно-регуляторный принцип строения генов эукариот. Молекулярное клонирование. Векторы для молекулярного клонирования. Иммуногенетика. Онкогенетика.

29. Новейшие направления биологических исследований. Молекулярная биология; молекулярная генетика.
30. Вирусология, проблемы биологии развития; космическая биология: применение математики и кибернетики в биологии.

### **Контрольная работа №1**

#### **ВВЕДЕНИЕ В СОВРЕМЕННУЮ БИОЛОГИЮ**

Тест по теме «Клетка – основная генетическая структурно-функциональная биологическая единица»

1. Что такое клетка?
- a. Элементарная единица строения и жизнедеятельности всех живых организмов, обладающая собственным обменом веществ, способная к самостоятельному существованию, самовоспроизведению и развитию.
  - b. Элементарная единица строения и жизнедеятельности всех живых организмов, не способная к самостоятельному существованию, самовоспроизведению и развитию.
  - c. Элементарная единица строения и жизнедеятельности всех живых организмов, не обладающая собственным обменом веществ.
2. Как называется наука, изучающая строение клетки?
- a. Гистология
  - b. Цитология
  - c. Микробиология
  - d. Вирусология
3. Вирусы – это:
- a) Самостоятельно живущие организмы
  - б) Бактерии
  - в) Состоят из нуклеиновых кислот и капсида
  - г) Неклеточные формы жизни
  - д) Молекула ДНК замкнута в кольцо
4. Выберите правильное утверждение. Прокариоты – это:
- a) Организмы, клетки которых имеют оформленное ядро, цитоплазму и органоиды
  - б) Неклеточные формы жизни, состоящие из нуклеиновых кислот и белковой оболочки
  - в) Бактерии и синезеленые водоросли, у которых отсутствует ядерная оболочка и молекула ДНК замкнута в кольцо
5. У эукариот в отличие от прокариот:
- a) Есть оформленное ядро
  - б) ДНК мозаична
  - в) ДНК деспирализована
  - г) Есть спейсеры и интроны
  - д) ДНК может спирализоваться
  - е) Нет белков гистонов
6. Перечислите, в чем отличие между животной и растительной клеткой:
7. Установите соответствие между названиями органелл и их функциями

А. Митохондрии Б. Рибосомы В. Ядро Г. Аппарат Гольджи Д. Эндоплазматическая сеть	1) Образование и накопление энергии 2) Химическая модификация поступающих клеточных продуктов 3) Носитель и хранитель наследственной информации 4) Синтез белка 5) Образование лизосом 6) Транспорт и обмен веществ внутри клетки 7) Образование хромосом
А -                   , Б -                   , В -                   , Г -                   , Д -	

8. Укажите структурные элементы плазматической мембраны животной клетки:

- a. Билипидный слой
- b. Пронизывающие белки
- c. Гликокаликс
- d. Погруженные белки
- e. Целлюлозная клеточная стенка

9. Укажите функции плазматической мембраны:

- a. Строительная
- b. Связь между клетками и тканями
- c. Барьерная
- d. Каталитическая
- e. Энергетическая

10. Выберите правильные утверждения:

- a) В цитоплазме расположены ядро, органоиды и включения
- б) Микротрубочки – это полые цилиндрические белковые структуры.
- в) Клеточный центр состоит из двух субъединиц, большой и малой, в состав которых входят р-РНК и белки.
- г) Митохондрии – энергетическая станция клетки.

11. К функциям белков относятся:

- a) Строительная (участвуют в образовании жгутиков и ресничек)
- б) Связь между клетками и тканями
- в) Барьерная
- г) Каталитическая
- д) Энергетическая

12. Перечислите уровни организации белковых молекул:

13. Вторичная структура – это:

- a) Белковая нить, закрученная в виде спирали
- б) Нить аминокислот, связанных ковалентными пептидными связями
- в) Структура, состоящая из нескольких глобул

14. Укажите, какая структура определяет функцию белка (А), а какая отвечает за ее проявление (Б):

- a. первичная
  - б. вторичная
- А-

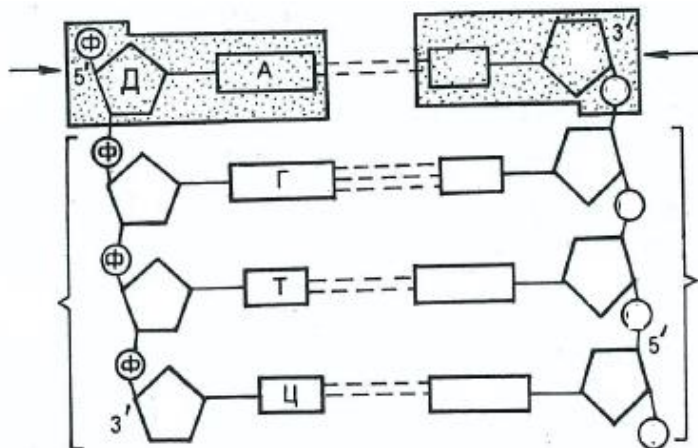
- в. третичная
- г. четвертичная

Б -

15. Двухцепочечную спиральную структуру молекулы ДНК открыли:
- а) Ф. Крик
  - б) Т. Шванн
  - в) Д. Уотсон

16. Мономерами ДНК являются:
- а) Нуклеотиды
  - б) Остаток фосфорной кислоты
  - в) Сахар дезоксирибоза
  - г) Азотистое основание

17. Впишите недостающие элементы в схему строения ДНК:



18. В отличие от молекулы ДНК молекула РНК:
- а) Двухцепочечная молекула
  - б) В состав нуклеотида входит сахар рибоза
  - в) Азотистые основания – тимин, аденин, гуанин, цитозин
  - г) В состав нуклеотида входит сахар дезоксирибоза
  - д) Одноцепочечная молекула
  - е) Азотистые основания – урацил, аденин, гуанин, цитозин
19. Выберите правильное утверждение, т-РНК
- а) Переносит информацию о структуре белка от ДНК к рибосомам
  - б) Переносит аминокислоты к рибосомам
  - в) Входит в состав рибосом
20. Что такое ген:
- а) Участок хромосомы
  - б) Участок молекулы ДНК, кодирующий первичную структуру белка
  - в) Наследственный признак
  - г) Генотип

21. Триплеты УАА, УАГ, УГА – это \_\_\_\_\_. Они прекращают синтез одной полипептидной цепи, т.к. \_\_\_\_\_. Они находятся в конце каждого гена.
22. Перевод информации с и-РНК на последовательность аминокислот  
 а) Трансляция  
 б) Транскрипция  
 в) Элонгация
23. Выберите правильное утверждение, и-РНК  
 г) Переносит информацию о структуре белка от ДНК к рибосомам  
 д) Переносит аминокислоты к рибосомам  
 е) Входит в состав рибосом
24. Вставьте термины. Метафазные хромосомы состоят из двух \_\_\_\_\_, соединенных друг с другом в области первичной перетяжки - \_\_\_\_\_.  
 а. Хроматиды  
 б. Центриоль  
 в. Центромера  
 г. Полипептид
25. Сколько хромосом у человека в соматических клетках и в половых клетках?
26. Выберите правильное утверждение. Правило постоянства числа хромосом:  
 а) Соматические клетки организма каждого вида имеют строго определенное число хромосом  
 б) Соматические клетки одного вида ткани организма каждого вида имеют строго определенное число хромосом  
 в) Соматические клетки одного органа организма каждого вида имеют строго определенное число хромосом
27. Выберите правильное утверждение. Правило парности хромосом:  
 а) Перед делением клетки ДНК удваиваются: к каждой из 2х нитей достраиваются по принципу комплементарности новые нити ДНК  
 б) Соматические клетки организма каждого вида имеют строго определенное число хромосом  
 в) Каждая хромосома в соматических клетках с диплоидным набором имеет такую же гомологичную хромосому, идентичную по размерам, форме, но не одинаковую по происхождению
28. Какой набор хромосом в соматических клетках?  
 а. Диплоидный  
 б. Гаплоидный  
 в. Полиплоидный
29. Какой набор хромосом в половых клетках?  
 а. Диплоидный  
 б. Гаплоидный  
 в. Полиплоидный
30. Сопоставьте типы деления клеток и их биологическое значение:
- |          |   |
|----------|---|
| А. Мейоз | 1) Дочерние клетки получают набор хромосом, идентичный материнскому |
| Б. Митоз | 2) Приводит к уменьшению числа хромосом вдвое                       |



	3) Обеспечивает разнородность гамет по генному составу 4) Делятся все клетки, кроме половых 5) Обуславливает комбинативную изменчивость 6) Все функционально устаревшие клетки заменяются новыми 7) Обуславливает процессы регенерации 8) В профазе происходит образование пар гомологичных хромосом - конъюгация
А –	
Б –	

31. Заполните таблицу, сопоставьте строение клеток грибов с клетками растений и животных:

Клеточная структура	Растения	Грибы	Животные
Ядро, мембрана, ЭПС, цитоплазма, митохондрии, хромосомы, аппарат Гольджи, рибосомы			
Клеточная стенка			
Центриоли			
Пластиды			
Органеллы движения			

ФИО \_\_\_\_\_  
 Группа \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_

## Контрольная работа 2. Решение задач по генетике

### Примеры задач по генетике

- У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Определите генотипы и фенотипы потомства от брака кареглазых гетерозиготных родителей.
- Нормальный рост у растений овса доминирует над гигантизмом, а раннеспелость – над позднеспелостью. Гены обоих признаков находятся в разных парах хромосом. Какими признаками будут обладать гибриды, полученные от скрещивания гетерозиготных по обоим признакам родителей? Каков фенотип родительских особей?
- У львиного зева окраска цветка контролируется одной парой генов с неполным доминированием, а ширина листа – другой парой генов с неполным доминированием. Обе пары генов наследуются независимо. Какое соотношение генотипов и фенотипов получится в потомстве от скрещивания растений с красными цветками и средними листьями и с розовыми цветками и узкими листьями?
- Почему при скрещивании чистых линий ночной красавицы с белыми(а) и красными(А) цветками в первом поколении все особи получились с розовыми цветками? Как будет выглядеть второе поколение? - записать расщепление.
- У морских свинок ген черной окраски шерсти **W** доминирует над аллелем **w**, обуславливающим белую окраску. Короткошерстность определяется доминантным геном **L**, а длинношерстность его рецессивным аллелем **l**. Гены окраски и длины шерсти наследуются независимо. Гомозиготное черное короткошерстное животное было

скрещено с гомозиготным белым длинношерстным. Какое потомство получится от возвратного скрещивания свинок из  $F_1$  с родительской особью?

6. Классическая гемофилия наследуется как рецессивный признак. Ген гемофилии располагается в X-хромосоме. У-хромосома не содержит гена, контролирующего свертываемость крови. Девушка, отец которой страдает гемофилией, а мать здорова и происходит из благополучной по гемофилии семьи, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятные фенотипы детей от этого брака.

7. Кареглазая женщина с нормальным зрением выходит замуж за кареглазого мужчину. У них родилась голубоглазая дочь - дальтоник. Карий цвет глаз доминирует над голубым, а дальтонизм определяется рецессивным геном, находящимся в X-хромосоме. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье будет иметь такой же фенотип?

8. Мать гомозиготна, имеет II группу крови, а отец гетерозиготен, имеет III группу крови. Какие группы крови возможны у их детей?

9. Гипертрихоз (вырастание волос на краю ушной раковины) наследуется как признак, сцепленный с У-хромосомой. Какова вероятность рождения детей с этой аномалией в семье, где отец страдает гипертрихозом?

10. Чистопородного черного комолого быка (доминантные признаки, которые наследуются независимо) скрестили с красными рогатыми коровами. Какими будут гибриды? Каким окажется следующее поколение от скрещивания гибридов между собой?

11. В семье родились монозиготные близнецы. Один из детей страдает наследственным заболеванием. Дайте объяснение данному факту.

12. Аня и Ася – монозиготные сестры-близнецы, Ваня и Вася – монозиготные братья-близнецы (дети других родителей). Ваня женился на Ане, а Вася на Асе. В обеих семьях родились сыновья. Будут ли эти мальчики похожи друг на друга как однояйцевые близнецы?

13. В популяции аутосомно-рецессивное заболевание встречается с частотой 1:10000. Какова частота носителей патологического гена в данной популяции?

14. Пентозурия эссенциальная (наследственное нарушение обмена ксилозы, проявляющееся пентозурией – состоянием, характеризующимся наличием в моче сахара ксилозы вследствие отсутствия фермента, необходимого для обработки этого сахара) наследуется как аутосомно-рецессивный признак и встречается с частотой 1 : 50 000. Определите частоту доминантного и рецессивного аллеля в популяции.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Руководитель ОП/  
Директор ИБХТН



Я.М. Станишевский