

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт гриппа»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава России)

ПЕРЕСМОТРЕНО

Зам. директора по научной работе ФГБУ
«НИИ гриппа им А.А.Сморозинцева»
Минздрава России

_____ Л.М. Цыбалова
« 11 » _____ июня _____ 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора ФГБУ «НИИ гриппа»
Минздрава России

_____ А.В. Васин
« 12 » _____ мая _____ 2016 г.

ПЕРЕСМОТРЕНО

Зам. директора по научной работе ФГБУ
«НИИ гриппа им А.А.Сморозинцева»
Минздрава России

_____ Д.А. Лиознов
« 21 » _____ мая _____ 2019 г.

ПЕРЕСМОТРЕНО

Директор ФГБУ «НИИ гриппа»
Минздрава России

_____ А.В. Васин
« 15 » _____ мая _____ 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Биохимия»**

образовательной программы высшего образования – программы подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Направление подготовки

30.06.01 - «Фундаментальная медицина»

Направленность

03.02.02 - «Вирусология»

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург
2019 г

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт гриппа»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава России)

ПЕРЕСМОТРЕНО

Зам. директора по научной работе ФГБУ
«НИИ гриппа им А.А.Смородинцева»
Минздрава России

Л.М. Цыбалова

« 11 » июня 2018 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора ФГБУ «НИИ гриппа»
Минздрава России

А.В. Васин

« 12 » мая 2016 г.

ПЕРЕСМОТРЕНО

Директор ФГБУ «НИИ гриппа»
Минздрава России

А.В. Васин

« 15 » мая 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

· по дисциплине «Биохимия»

образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация	<i>Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>
Направление подготовки	<i>30.06.01 - «Фундаментальная медицина»</i>
Направленность	<i>«Вирусология»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>

Санкт-Петербург
2016 г

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт гриппа»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава России)

«УТВЕРЖДАЮ»

И/о директора ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава
России А.В. Васин

« 12 » мая 2016 г.

ПЕРЕСМОТРЕНО

Директор ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава



А.В. Васин

15 мая 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Биохимия»

Образовательная программа высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация	<i>Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>
Направление подготовки	<i>30.06.01 - «Фундаментальная медицина»</i>
Направленность	<i>«Вирусология»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>

Санкт-Петербург
2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Биохимия» является формирование у аспиранта углубленных профессиональных знаний в области биохимии, в объеме обеспечивающим возможность самостоятельного планирования и проведения научных исследований.

Задачи:

- приобретение новых теоретических знаний о структуре и функции нуклеиновых кислот;
- приобретение новых теоретических знаний о структуре и функции белков
- овладение навыками лабораторных методов биохимических исследований структуры вирусных нуклеиновых кислот и белков с использованием современного оборудования в том числе с использованием высокотехнологичных методик.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает охрану здоровья граждан

Объектами профессиональной деятельности, на которые направлено изучение данной дисциплины:

- физические лица;
- население;
- биологические объекты.

Виды профессиональной деятельности, на которые направлено изучение дисциплины: научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека путем проведения фундаментальных и прикладных исследований в биологии и медицине

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Биохимия» входит в раздел Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, относится к вариативной части, раздел – дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.02.) подготовки аспирантов по направлению 30.06.01. – «Фундаментальная медицина», по направленности (профилю) 03.02.02 – «Вирусология».

По учебному плану подготовки аспирантов дисциплина изучается во 2-ой год обучения, форма контроля – зачет.

Требования к предварительной подготовке:

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в высшем учебном заведении в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам магистратуры или специалитета.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Педагогическая практика», «Научно-исследовательская деятельность».

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «Вирусология».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании научно-исследовательской работы (диссертации) по специальности 03.02.02 – «Вирусология».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению: ОПК-5, ПК-1

- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);
- способность к разработке и усовершенствованию методов исследования репродукции вирусов и их взаимоотношений с восприимчивыми к вирусам клеткам и раскрытия стратегии вирусных геномов (ПК-1).

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ОПК-5	Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных.	Диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику.	Использовать диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику.	Лабораторной и инструментальной базой для получения научных данных.
3.	ПК-1	Способность к разработке и усовершенствованию методов исследования репродукции вирусов и их взаимоотношений с восприимчивым и к вирусам клеткам, а также раскрытия стратегии вирусных геномов.	Возможности современных методов исследования репродукции вирусов, включая современные методы исследования их геномов и белков.	Использовать адекватные методы исследования репродукции вирусов, усовершенствовать методы исследования репродукции вирусов.	Методами изучения белков и нуклеиновых кислот, используя современные методы молекулярной биологии и биохимии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

По учебному плану подготовки аспирантов трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет:

Всего - 2 ЗЕ/72 академических часа, в том числе:

Объём дисциплины	Всего часов
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34.5
Аудиторная работа (всего):	34.5
в т. числе:	
Лекции	16
Семинары, практические занятия	18
Промежуточная аттестация	
Консультации при подготовке к промежуточной аттестации	
Самостоятельная работа обучающихся в период теоретического обучения	37.5
Самостоятельная работа обучающихся по подготовке к сдаче промежуточной аттестации	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен/зачет с оценкой)	зачет

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Раздел дисциплины	Се мес тр	Всего часов	Аудиторная работа			Внеауди торная работа СРС	Форма текущего контроля промежуточной успеваемости. Форма промежуточной аттестации
			Л	Пр	Сем.		
<i>Раздел 1. Нуклеиновые кислоты</i>	III	36	8		8	20	Собеседование. Устный опрос.
Тема 1. Структура и функция нуклеиновых кислот		6	2		2	2	
Тема 2. Синтез и репликация нуклеиновых кислот.		10	2		2	6	
Тема 3. Роль генной инженерии в вирусологии		10	2		2	6	
Тема 4. Современные методы исследования нуклеиновых кислот		10	2		2	6	
<i>Раздел 2. Белки</i>	III	36	8		10	18	Собеседование. Устный опрос
Тема 1. Структура и функция белков.		6	2		2	4	

Тема 2. Механизмы синтеза белков		10	2		2	6	
Тема 3. Регуляторные белки организма		10	2		4	6	
Тема 4. Современные методы исследования белков		10	2		2	2	
ИТОГО		72	16		18	38	зачет

4.3 Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Формы текущего контроля успеваемости
<i>Раздел 1. Нуклеиновые кислоты</i>		Собеседование. Устный опрос.
Тема 1. Структура и функция нуклеиновых кислот	Первичная структура нуклеиновых кислот. Структура ДНК. Структура РНК. Организация генов.	
Тема 2. Синтез и репликация нуклеиновых кислот.	Транскрипция ДНК. Транскрипция РНК. Генетический код. Трансляция генетического кода. Регуляция экспрессии генов	
Тема 3. Роль генной инженерии в вирусологии	Создание генно-инженерных вакцин. Получение плазмид и использование их в вирусологии. Методы геномики.	
Тема 4. Современные методы исследования нуклеиновых кислот	ПЦР и ее разновидности. Методы секвенирования и их роль в вирусологии. Чипы и их роль в диагностике вирусов	
Раздел 2. Белки.		Собеседование. Устный опрос.
Тема 1. Структура и функция белков.	Классификация белков Основные принципы функционирования белков. Их роль в организме.	
Тема 2. Механизмы синтеза белков	Механизмы трансляции белков. Модификация белков в процессе их синтеза. Значение процессов гликозилирования и фосфорилирования.	
Тема 3. Регуляторные белки организма	Роль регуляторных белков в организме хозяина и в вирусах. Механизмы действия регуляторных белков.	
Тема 4. Современные методы исследования белков	Методы изучения локализации белков в клетке. Методы иммуногистохимии, иммуноэлектронная микроскопия, сайт-направленный мутагенез. Методы протеомики.	

4.6. Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа предполагает изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку. Аспирант занимается конспектированием и реферированием первоисточников и научно-исследовательской литературы по тематическим блокам.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с ФГОС ВО по направлению «Биохимия» оценка качества освоения обучающимися образовательной программы высшего образования (ОПВО) - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

5.1. Система и формы контроля.

Контроль качества освоения дисциплины «Биохимия» включает в себя текущий и промежуточный контроль успеваемости.

Цель текущего контроля успеваемости – оценивание хода освоения дисциплины.

В качестве формы текущего контроля предполагается: собеседование, устный опрос.

Цель промежуточного контроля успеваемости – комплексное и объективное оценивание промежуточного и окончательного результата обучения – знаний, умений, навыков обучающегося по дисциплине Б1.В.ДВ 1.2. «Биохимия».

5.2. Критерии оценки качества знаний аспирантов.

Критерии оценки форм текущего контроля.

Собеседование, устный опрос:

Зачтено	Не зачтено
Аспирантом продемонстрировано: - глубокое знание источников литературы и теоретических проблем, умение применить их к решению конкретных задач специальности; - умение самостоятельно анализировать и сопоставлять изучаемые данные; - умение делать законченные обоснованные выводы; - умение четко и аргументировано отстаивать свою научную позицию.	Аспирантом продемонстрировано: - отсутствие знаний или поверхностные знания источников литературы и теоретических проблем, неумение применить их к решению конкретных задач специальности; - неумение самостоятельно анализировать и сопоставлять изучаемые данные; - неумение делать законченные обоснованные выводы; - неумение четко и аргументировано отстаивать свою научную позицию.

Критерии оценки текущего контроля с использованием тестовых систем:

Зачтено	Не зачтено
Выполнение тестирования по темам: выполненных заданий от 60 до 100%	Выполнение тестирования по темам: выполненных заданий от 0 до 60 %

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Северина Е.С. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html>

Дополнительная литература:

Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. -

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html>

Электронные базы данных:

<http://www.who.int/en/>

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

<https://www.elsevier.com>

<https://www.yandex.ru>

<https://www.google.ru/>

Электронно-библиотечная система:

- ЭБС «Консультант врача»

Программное обеспечение:

- Microsoft Open License

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Биохимия» формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС по направлению «Фундаментальная медицина» направленности «Вирусология» действующей нормативно-правовой базой, с учетом особенностей, связанных с профилем образовательной программы.

Институт располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий, а также выполнение научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных рабочим учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по адресу: 197376 Санкт Петербург, ул. Профессора Попова, дом 15/17,	Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории: Столы, стулья, шкафы для хранения методических и наглядных материалов, ноутбук HP 630 A6E63EA, мультимедийный проектор Benq MX 711, Экран
--	--

<p>корпус А, 3 этаж, комн. 312 корпус Б 6 этаж, актовый (лекционный) зал</p> <p>Помещение для самостоятельной работы по адресу: 197376 Санкт Петербург, ул. Профессора Попова, дом 15/17, корпус Б, 1 этаж, комн. 105 Читальный зал библиотеки</p> <p>Лаборатория разработки молекулярно-диагностических систем помещения №318-326 корпус Б, 3-й этаж. Лаборатория клеточных культур помещения №324 корпус Б, 3-й этаж. Лаборатория молекулярной вирусологии помещения №№240–263, 215, 216, 188–194, корпус Б, 2-й этаж. Лаборатория внутриклеточного сигналинга и транспорта помещения №№124-132, корпус Б, 1 этаж Лаборатория системной вирусологии помещения №№147-178, корпус Б, 1 этаж</p> <p>Лаборатория генной инженерии и экспрессии рекомбинантных белков Лаборатория векторных вакцин помещения №171–184, №196–202 корпус Б, 2-й этаж, Лаборатория гриппозных вакцин помещения №482–504 и №520–521 корпус Б, 5-й этаж, Лаборатория эволюционной изменчивости вирусов гриппа помещения №579–622, №624–625 корпус Б, 6-й этаж.</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования по адресу: 197376 Санкт Петербург, ул. Профессора Попова, дом 15/17, корпус Б, цокольный этаж, комн. 004 (7)</p>	<p>4 персональных компьютера с доступом в интернет, лицензионным программным обеспечением и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.</p> <p>Споттеры, термошейкеры, мультисканеры, планшеты для ИФА, гомогенизаторы, система для получения ультрачистой воды. Термостаты, ультрацентрифуги, низкоскоростные центрифуги, холодильники, низкотемпературные морозильники, лиофильные сушилки, льдогенератор, ламинарные боксы, CO₂ инкубаторы, музей клеточных культур. Масс-спектрометр, секвенаторы, амплификаторы. Системы геледокументирования. Спектрофотометры. Оборудование для электрофореза и блоттинга ДНК и белков, хроматографические системы.</p> <p>Электронный микроскоп, микротомы; микроскоп лазерный конфокальный сканирующий; микроскопы инвертированные, световые. Ламинарные боксы, термостаты, CO₂ инкубаторы, весы, фотометры, шейкеры, хроматографические системы высокого давления, низкого давления, термоциклеры</p>
---	---

8. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция, этап (уровень) освоения компетенции*	Показатели оценивания достижения заданного уровня освоения компетенций (планируемые результаты обучения)	Шкала и критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОПК-5 Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Знать диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику.	Не знает диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику.	Знает диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику, но допускает грубые ошибки.	Диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику, но допускает несущественные ошибки.	Диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику.
	Уметь использовать диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику.	Не умеет использовать диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику.	Умеет использовать диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику, но допускает грубые ошибки.	Умеет использовать диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику, но допускает несущественные ошибки.	Умеет использовать диагностические возможности современных методов вирусологии, включая молекулярно-генетические методы, геномику и протеомику.
	Владеть лабораторной и инструментальной	Не владеет лабораторной и инструментом	Владеет лабораторной и инструментом	Владеет лабораторной и инструментом	Владеет лабораторной и инструментом

	ьной базой для получения научных данных.	льной базой для получения научных данных.	льной базой для получения научных данных, но допускает грубые ошибки.	льной базой для получения научных данных, но допускает несущественные ошибки.	льной базой для получения научных данных.
ПК-1 Способность к разработке и усовершенствованию методов исследования репродукции вирусов и их взаимоотношений с восприимчивыми к вирусам клеткам, а также раскрытия стратегии вирусных геномов	Знать возможности современных методов исследования репродукции вирусов, включая современные методы исследования их геномов и белков	Знает, некоторые возможности современных методов исследования репродукции вирусов, включая современные методы исследования их геномов и белков допускает грубые ошибки при их характеристике.	Знает, некоторые возможности современных методов исследования репродукции вирусов, включая современные методы исследования их геномов и белков, допускает существенные ошибки при их характеристике.	Знает возможности современных методов исследования репродукции вирусов, включая современные методы исследования их геномов и белков, допускает не существенные ошибки при их характеристике.	Знает возможности современных методов исследования репродукции вирусов, включая современные методы исследования их геномов и белков.
	Уметь использовать адекватные методы исследования репродукции вирусов, усовершенствовать методы исследования репродукции вирусов.	Допускает грубые ошибки в методах проведения исследований по репродукции вирусов.	Допускает существенные ошибки в методах проведения исследований по репродукции вирусов.	Допускает не существенные ошибки и в методах проведения исследований по репродукции вирусов.	Умеет применять методы проведения исследований по репродукции вирусов.
	Владеть методами изучения белков и нуклеиновых кислот, используя современные методы молекулярной биологии и биохимии	Владеет некоторыми методами исследования геномов и белков - допускает грубые ошибки.	Владеет некоторыми методами исследования геномов и белков - допускает существенные ошибки.	Владеет методами исследования геномов и белков - допускает не существенные ошибки.	Владеет методами исследования геномов и белков.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Структурные принципы организации ДНК
2. Структурные принципы организации РНК
3. Механизмы репликации ДНК
4. Ферменты репликации ДНК
5. Механизмы синтеза РНК
6. Роль малых интерферирующих РНК
7. Характерные особенности генетического кода и его универсальность
8. Мутагенез и особенности направленного мутагенеза
9. Методы геной инженерии. Получение плазмид и использование их для создания вакцин
10. Метод ПЦР и его разновидности. Достоинства и преимущества этого метода
11. Методы секвенирования ДНК и использование их в вирусологии
12. Принципы подготовки биочипов. Дизайн и печать микрочипа. Применение ДНК микрочипа для диагностики вирусных инфекций
13. Основные принципы структурной организации белков
14. Классификация белков
15. Принципы синтеза белков
16. Модификация белков в процессе их синтеза. Роль фосфорилирования и гликозилирования
17. Мимикрия белков клетки вирусными белками. Роль мимикрии
18. Регуляторные белки. Их роль в организме
19. Методы анализа белков – иммунологические и биохимические

8.2.2 Фонд тестовых заданий:

1. Выберите неорганические компоненты, входящие в состав живых организмов и участвующие в биохимических процессах.

1. CO.

2. CO₂. +

3. AlCl₃.

4. O₂.

2. К комплексным соединениям, участвующим в биохимических реакциях, относят:

1. Коферменты;

2. Аминокислоты. +

3. Углеводы.

4. Хлорофилл.

5. Сложные эфиры.

3. Спиртами можно назвать соединения содержащие в своем составе функциональные группы:

1. Гидроксогруппу. +

2. Амидогруппу и гидроксогруппу.

3. Карбоксильную группу.

4. Кетогруппу.

5. Кетогруппу и гидроксогруппу.

4. Нуклеиновые кислоты – это:

1. АТФ.

2. ДНК. +

3. ФАД.

4. НАДФ.

5. РНК. +

5. Аминокислоты входят в состав:

1. Витаминов. +

2. Нуклеиновых кислот.

3. Фитогормонов.

4. Белков; +

5. Полисахаридов.

6. Нуклеотиды – это:

1. АТФ. +

2. ДНК.

3. ФАД. +

4. НАДФ. +

5. РНК.

7. Активаторы и катализаторы биохимических процессов:

1. Витамины. +

2. Нуклеиновые кислоты.

3. Липиды.

4. Ферменты.

8. Глюкоза относится к:

1. триозам;

2. тетрозам;

3. пентозам;

4. гексозам; +

5. гептозам.

9. Полисахариды. 4. К монозам (моносахаридам) относятся:

1. глюкоза; +

2. фруктоза; +

3. крахмал;

4. сахароза;

5. галактоза, манноза. +

10. Фруктоза относится к:

1. триозам;
2. тетрозам;
3. пентозам;
4. гексозам; +
5. гептозам.

11. Моносахариды в растворе находятся:

1. только в ациклической форме;
2. только в циклической форме (две конформации – право- и левовращающаяся);
3. только в циклической форме (одна конформация – правовращающаяся);
4. в трех формах, две из которых циклические (право- и левовращающаяся). +

12. Моносахариды в растениях могут взаимопревращаться друг в друга под действием:

1. гидролаз;
2. полимераз;
3. изомераз; +
4. не могут превращаться друг в друга;
5. лигаз.

13. Для большинства плодов в период созревания характерна такая динамика:

1. уменьшается содержание сахаров, а содержание крахмала растет;
2. содержание сахаров и крахмала растет;
3. содержание сахаров и крахмала уменьшается;
4. содержание крахмала уменьшается, а содержание сахаров растет; +
5. содержание сахаров и крахмала практически не изменяется.

14. Белки состоят из:

1. Липидов.
2. Аминокислот. +
3. Углеводов.
4. Фосфолипидов.
5. Фитогормонов.

15. Вещества, являющиеся источником энергии в живых организмах – это:

1. Белки.
2. Липиды.
3. Аминокислоты.
4. Углеводы. +
5. Жиры.

16. Белки – это:

1. Высокомолекулярные органические азотистые вещества. +
2. Генетический материал всех живых организмов.
3. Основа структуры организма и регуляторы обмена веществ и функций организма. +
4. Полимеры, состоящие из моноклеотидов.
5. Полимеры, состоящие из аминокислот.
6. Низкомолекулярные органические вещества.

17. Аминокислоты – это:

1. Производные комплексных соединений.
2. Производные жирных кислот.

3. Производные кетонов.

4. Производные карбоновых кислот. +

5. Производные альдегидов.

18. В белковой молекуле присутствуют такие связи:

1. Только ковалентные (пептидная и дисульфидная).

2. Только ионные.

3. Только водородная связь и гидрофобные взаимодействия.

4. Только пептидная (ковалентная) и водородная.

5. Ковалентные (пептидная и дисульфидная), ионные, водородные, гидрофобные взаимодействия. +

6. Только пептидные связи.

19. Белки имеют многоуровневую организацию. Найдите фразу не отвечающую видам структурной организации белков:

1. Первичная структура – последовательность аминокислот в полипептидной цепи, соединенных пептидными связями.

2. Двоичная структура – послойное расположение полипептидных цепей, возникающее за счет водородных связей.

3. Третичная структура – способ сворачивания белков в глобулу.

4. Четвертичная структура – это способ укладки полипептидных цепей относительно друг друга. +

20. По физическим свойствам белки в водных растворах являются:

1. Амфотерными электролитами.

2. Коллоидами. +

3. Электролитами только со свойствами анионов.

4. Электролитами только со свойствами катионов.

21. Под действием различных факторов (высокие температуры, действие солей) белки могут:

1. Коагулировать и осаждаться.
2. Денатурировать, при этом не разрушаются пептидные связи.
3. Денатурировать, при этом белок распадается на отдельные аминокислоты. +
4. Коагулировать обратимо (при исключении влияния факторов коагуляции белки приобретают нативные свойства).
5. Коагулировать необратимо.

22. Белки в организме выполняют различные функции, такие как:

1. Структурная. +
2. Каталитическая.
3. Энергетическая.
4. Транспортная. +
5. Сократительная. + 6. Гормональная.
7. Защитная.
8. Регуляторная. +
9. Запасная. +
10. Прогенераторная.

23. По форме белки делят на:

1. Глобулярные. +
2. Шаровидные.
3. Ленточные.
4. Фибриллярные. +

5. Промежуточные. +

24. По растворимости белки бывают:

1. Растворимые в воде. +

2. Не растворимые в воде, но растворимые в солевых растворах. +

3. Полностью растворимые.

4. Растворимые только в кислотах.

5. Растворимые только в щелочах.

25. К сложным белкам относятся:

1. Гемопротейны и хромопротейны.

2. Липопротейды, гликопротейды, нуклеопротейды. +

3. Фосфопротейды и металлопротейды. +

4. Аминопротейды.

5. Карбопротейды.

6. Амидопротейды.

7. Карбоксидопротейды.

26. Аминокислоты делят на:

1. Гомоциклические и гетероциклические.

2. Положительно заряженные и отрицательно заряженные.

3. Неполярные гидрофобные и полярные но не заряженные. +

4. Ациклические (моноаминомонокарбоновые, диаминомонокарбоновые, моноаминодикарбоновые, диаминодикарбоновые) и циклические. +

27. Аминокислоты синтезируются за счет:

1. Воды и углекислого газа.

2. Аммиака и воды.
3. Воды и кислорода.
4. Воды и чистого азота.
5. Азота и карбоновых кислот. +
6. Аммиака и кетокислот. +

28. Углеводы – это:

1. биологические молекулы с каталитической активностью;
2. генетический материал всех живых организмов;
3. основной питательный (энергетический) материал растительных клеток; +
4. основной структурный (опорный) материал растительных клеток; +
5. метаболиты вторичного синтеза (продукты жизнедеятельности растительных клеток, которые не используются в обменных процессах).

29. В картофеле большая часть углеводов представлена:

1. глюкозой;
2. фруктозой;
3. сахарозой;
4. крахмалом; +
5. гликогеном.

30. В кожуре плодов больше:

1. пектиновых веществ и клетчатки; +
2. моносахаров;
3. олигосахаров;
4. многоатомных спиртов;
5. крахмала.