

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 30.08.2022 11:12:35  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



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

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

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Химические основы передачи наследственной информации

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Лисун Наталья Михайловна

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

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	1	10.09.2020	



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

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

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	<b>Химические основы передачи наследственной информации</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Лисун Наталья Михайловна

Оценочные материалы (оценочные средства) рассмотрены и одобрены (обновлены) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	

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

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

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения			
ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных	3.1 знает способы достижения и оценки образовательных результатов в области молекулярной биологии		
ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа		У.1 умеет применять методы оценки образовательных результатов по молекулярной биологии	
ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)			В.1 владеет навыками организации, осуществления контроля образовательных результатов по молекулярной биологии
УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
УК.6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методы и приемы самоконтроля, саморазвития и самообразования.	3.2 знает основные методы саморазвития и самообразования при изучении молекулярной биологии		

УК.6.2 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; оценивать личностные, временные, физиологические ресурсы в процессе проектирования траектории саморазвития и самообразования; использовать методы саморегуляции и самообучения.		У.2 умеет эффективно планировать и контролировать время, различные ресурсы при изучении молекулярной биологии	
УК.6.3 Владеет способами осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию (в том числе здоровьесбережению) в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами.			В.2 владеет способами осуществления деятельности по саморазвитию при изучении молекулярной биологии

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

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

Код и наименование компетенции	
Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)	Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)
<b>ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения</b>	
Генетика	5,26
Основы общей химии	5,26
Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн	5,26
Введение в химию	5,26
Гистология с основами эмбриологии	5,26
Механизмы реакций в органической химии	5,26
Прикладная химия	5,26
Современные проблемы антропологии	5,26
Строение молекул и основы квантовой химии	5,26
<b>Химические основы передачи наследственной информации</b>	<b>5,26</b>
Химия высокомолекулярных соединений	5,26
Химия биологически важных соединений	5,26
Неорганический синтез	5,26
Органический синтез	5,26
Биоорганическая химия	5,26
Биология развития организма	5,26
Избранные главы биологии клетки	5,26
учебная практика (по химии)	5,26
Функциональная морфология клеток	5,26
<b>УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	
Психология	8,33
Основы медицинских знаний и здорового образа жизни	8,33
производственная практика (преддипломная)	8,33
Физиолого-гигиеническое обоснование учебно-воспитательного процесса	8,33
Биотехнология как альтернатива химической технологии	8,33
<b>Химические основы передачи наследственной информации</b>	<b>8,33</b>

Химия биологически важных соединений	8,33
Биоорганическая химия	8,33
Комплексный экзамен по педагогике и психологии	8,33
Экзамен по модулю "Модуль 3 "Здоровьесберегающий""	8,33
Внутришкольная образовательная среда как условие здоровьесбережения обучающихся	8,33
учебная практика (по химии)	8,33

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ПК-2	<p><b>Генетика, Основы общей химии, Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн, Введение в химию, Гистология с основами эмбриологии, Механизмы реакций в органической химии, Прикладная химия, Современные проблемы антропологии, Строение молекул и основы квантовой химии, Химические основы передачи наследственной информации, Химия высокомолекулярных соединений, Химия биологически важных соединений, Неорганический синтез, Органический синтез, Биоорганическая химия, Биология развития организма, Избранные главы биологии клетки, учебная практика (по химии), Функциональная морфология клеток</b></p>		учебная практика (по химии)

УК-6	<p>Психология, Основы медицинских знаний и здорового образа жизни, производственная практика (преддипломная), Физиолого-гигиеническое обоснование учебно-воспитательного процесса, Биотехнология как альтернатива химической технологии, Химические основы передачи наследственной информации, Химия биологически важных соединений, Биоорганическая химия, Комплексный экзамен по педагогике и психологии, Экзамен по модулю "Модуль 3 "Здоровьесберегающий"", Внутришкольная образовательная среда как условие здоровьесбережения обучающихся, учебная практика (по химии)</p>		<p>производственная практика (преддипломная), учебная практика (по химии)</p>
------	--	--	---

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

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

№	Раздел
<b>Формируемые компетенции</b>	
<b>Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)</b>	
<b>Виды оценочных средств</b>	
1	Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот
ПК-2 УК-6	
Знать знает способы достижения и оценки образовательных результатов в области молекулярной биологии Знать знает основные методы саморазвития и самообразования при изучении молекулярной биологии	Кейс-задачи Терминологический словарь/гlossарий
Уметь умеет применять методы оценки образовательных результатов по молекулярной биологии Уметь умеет эффективно планировать и контролировать время, различные ресурсы при изучении молекулярной биологии	Контрольная работа по разделу/теме Таблица по теме Тест
Владеть владеет навыками организации, осуществления контроля образовательных результатов по молекулярной биологии Владеть владеет способами осуществления деятельности по саморазвитию при изучении молекулярной биологии	Контрольная работа по разделу/теме Реферат Таблица по теме Терминологический словарь/гlossарий

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

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-2	ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения			
УК-6	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			

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

#### 1. Оценочные средства для текущего контроля

Раздел: Молекулярная биология белков и нуклеиновых кислот

#### Задания для оценки знаний

##### 1. Кейс-задачи:

Необходимые пояснения:

Один шаг это полный виток спирали ДНК–поворот на 360°

Один шаг составляют 10 пар нуклеотидов

Длина одного шага – 3,4 нм

Расстояние между двумя нуклеотидами – 0,34 нм

Молекулярная масса одного нуклеотида – 345 г/моль

Молекулярная масса одной аминокислоты – 120 г/моль

В молекуле ДНК: А+Г=Т+Ц (Правило Чаргаффа:  $\sum(A) = \sum(T)$ ,  $\sum(G) = \sum(C)$ ,  $\sum(A+G) = \sum(T+C)$ )

Комплементарность нуклеотидов: А=Т; Г=Ц

Цепи ДНК удерживаются водородными связями, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями: аденин с тиминном соединяются 2 водородными связями, а гуанин с цитозином тремя.

В среднем один белок содержит 400 аминокислот;

вычисление молекулярной массы белка:

где  $M_{\min}$  – минимальная молекулярная масса белка,

а – атомная или молекулярная масса компонента,

в – процентное содержание компонента.

Задача № 1. Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотидов : АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТТ АЦГ ... Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка ДНК той же молекулы. Для наглядности можно использовать магнитную "азбуку" ДНК (прием автора статьи) .

Решение: по принципу комплементарности достраиваем вторую цепочку (А-Т,Г-Ц) .Она выглядит следующим образом: ТЦА ТГГ ЦТА ТГА ГЦТ ААА ТГЦ.

Задача № 2. Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так: ААА ЦАЦ ЦТГ ЦТТ ГТА ГАЦ. Напишите последовательности аминокислот, которой начинается цепь инсулина.

Решение: Задание выполняется с помощью таблицы генетического кода, в которой нуклеотиды в иРНК (в скобках – в исходной ДНК) соответствуют аминокислотным остаткам.

Задача № 10. В молекуле ДНК обнаружено 880 гуанидиловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК? б) какова длина этого фрагмента?

Решение:

1)  $\sum(G) = \sum(C) = 880$  (это 22%); На долю других нуклеотидов приходится  $100\% - (22\% + 22\%) = 56\%$ , т.е. по 28%; Для вычисления количества этих нуклеотидов составляем пропорцию:

$$22\% - 880$$

$$28\% - x, \text{ отсюда } x = 1120$$

2) для определения длины ДНК нужно узнать, сколько всего нуклеотидов содержится в 1 цепи:

$$(880 + 880 + 1120 + 1120) : 2 = 2000$$

$$2000 \times 0,34 = 680 \text{ (нм)}$$

Задача № 11. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69 000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК. Определите длину этого фрагмента.

Решение:



- 1)  $69\,000 : 345 = 200$  (нуклеотидов в ДНК),  $8625 : 345 = 25$  (адениловых нуклеотидов в этой ДНК),  $\Sigma(\Gamma + \Psi) = 200 - (25 + 25) = 150$ , т.е. их по 75;  
 2) 200 нуклеотидов в двух цепях, значит в одной – 100.  $100 \times 0,34 = 34$  (нм)

Задача № 12. Что тяжелее: белок или его ген?

Решение: Пусть  $x$  – количество аминокислот в белке, тогда масса этого белка –  $120x$ , количество нуклеотидов в гене, кодирующем этот белок, –  $3x$ , масса этого гена –  $345 \times 3x$ .  $120x < 345 \times 3x$ , значит ген тяжелее белка.

Задача № 13. Гемоглобин крови человека содержит 0,34% железа. Вычислите минимальную молекулярную массу гемоглобина.

Решение:  $M_{\min} = 56 : 0,34\% \cdot 100\% = 16471$

Задача №14. Альбумин сыворотки крови человека имеет молекулярную массу 68400. Определите количество аминокислотных остатков в молекуле этого белка.

Решение:  $68400 : 120 = 570$  (аминокислот в молекуле альбумина)

Задача №15. Белок содержит 0,5% глицина. Чему равна минимальная молекулярная масса этого белка, если М глицина = 75,1? Сколько аминокислотных остатков в этом белке?

Решение:  $M_{\min} = 75,1 : 0,5\% \cdot 100\% = 15020$ ;  $15020 : 120 = 125$  (аминокислот в этом белке)

## 2. Терминологический словарь/глоссарий:

4. Составьте терминологический словарь по темам. Уметь объяснить каждый термин.

Транскрипция Трансляция Репликация

Аттенуатор

Сплайсинг

Бокс Прибнова

Инtron

Экзон

Индукция

Репрессия

Комплементарность

Оператор

Оперон

Цистрон

Терминатор

Палиндром

Процессинг

Сайленсер

Энхансер

Транскриптон

Промотор

Р<sub>о</sub> – фактор

Сигма – фактор

holo – фермент

core – фермент

Инициация

Элонгация

Терминация

Ассиметричность

Антипараллельность

Униполярность Генетический код

Кодон

Антикодон

Кэпирование

Полиаденилирование

Фолдинг

Шаперны

Реконструкция

Транспептидация  
 Транслокация  
 Лидерный пептид  
 APC – азы  
 Терминирующие кодоны  
 Аминоацильный центр рибосомы  
 Пептидилный центр рибосомы  
 Каталитический центр рибосомы  
 Инициаторный комплекс Отжиг  
 ДНК – лигаза  
 ДНК – полимераз  
 Праймаза  
 ДНК – геликаза  
 Ориджин  
 Отстающая цепь  
 Репликон  
 Белки АльбертсаSSB  
 Теломераза  
 Отрезки Оказаки  
 Лидирующая цепь  
 Гиразы  
 Релаксазы  
 Топоизомеразы  
 Полуконсервативность

### **Задания для оценки умений**

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

Контрольная работа по теме «Матричные биосинтезы»

Вариант 1

1. Фрагмент правой цепи ДНК имеет структуру ТГТТТАТЦААЦГТААГЦААЦГ. Какова первичная структура фрагмента белка, если он синтезируется согласно генетической информации с противоположной цепи ДНК.
2. Охарактеризовать стадию элонгации трансляции (шаг транспептидации) схематично.
3. В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

Вариант 2

1. Фрагмент правой цепи ДНК имеет структуру АГЦТТАТЦТАЦГАААГЦААЦГ. Какова первичная структура фрагмента белка, если он синтезируется согласно генетической информации с противоположной цепи ДНК.
2. Охарактеризовать стадию инициации транскрипции схематично.
3. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов в ней.

#### **2. Таблица по теме:**

1. Заполните таблицу

**МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ**  
 Транскрипция   Трансляция   Репликация   Репарация

Определение  
 Матрица  
 Субстраты  
 Источники энергии  
 Ферменты  
 Направление синтеза новых цепей  
 Локализация процесса  
 Фаза клеточного цикла  
 Характеристика продукта

#### **3. Тест:**

Тестовый контроль по теме «Матричные биосинтезы»

Вариант I

1. Установите соответствие.

функция:

Нуклеиновая кислота:

- |                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. Структурные компоненты рибосом | А. мРНК   |
| 2. Матрица для синтеза белка      | Б. рРНК   |
| 3. Матрица для синтеза мРНК       | В. мяРНКП |
|                                   | Г. ДНК    |
|                                   | Д. тРНК   |

2. Выберите один неправильный ответ. Репликация:

- А. Начинается после перехода клетки в фазу синтеза
- Б. Предполагает образование репликативной вилки
- В. Осуществляет точное воспроизведение ДНК перед каждым клеточным делением
- Г. Обеспечивает многократное удвоение генома в течение S-фазы
- Д. Завершается образованием тетраплоидного набора хромосом

3. Установите соответствие.

- 1. Присоединяет остатки дезоксинуклеозидмонофосфата в процессе роста лидирующей цепи ДНК
  - 2. Синтезирует фрагмент РНК
  - 3. Гидролизует 3',5'-фосфодиэфирную связь в одной из цепей ДНК
- |                            |
|----------------------------|
| А. ДНК-полимераза $\alpha$ |
| Б. ДНК-лигаза              |
| В. ДНК-полимераза $\delta$ |
| Г. SSB-белки               |
| Д. ДНК-топоизомераза I     |

4. Выберите один неправильный ответ. РНК-полимераза:

- А. Присоединяется к промотору
- Б. Раскручивает определенный участок ДНК
- В. Для начала синтеза не требует «затравки»
- Г. Начинает синтез молекулы РНК с образования «колпачка»
- Д. Для синтеза РНК использует энергию нуклеозидтрифосфатов

5. Выберите один правильный ответ. Генетический код:

- А. Порядок чередования нуклеотидов в ДНК
- Б. Порядок чередования нуклеотидов в РНК
- В. Способ записи первичной структуры белков с помощью нуклеотидной последовательности ДНК или РНК
- Г. Триплет нуклеотидов, кодирующий одну аминокислоту
- Д. Набор генов, определяющий фенотипические признаки

6. Выберите один неправильный ответ.

В процессе синтеза белка на этапе инициации принимают участие:

- А. Субъединицы рибосом
- Б. Факторы инициации
- В. Мет-тРНКМет
- Г. Вал-тРНКВал
- Д. мРНК

7. В процессе транскрипции в ядре клетки осуществляется биосинтез комплементарного РНК-транскрипта на матрице ДНК. Какой фермент катализирует этот процесс?

- А. Праймаза
- Б. ДНК-зависимая РНК-полимераза
- С. ДНК-лигаза
- Д. ДНК-полимераза
- Е. ДНКаза

8. Онкогенные вирусы для перенесения своей информации с РНК на ДНК используют обратную транскрипцию. Укажите, с помощью какого фермента образуется гибридная РНК-ДНК.

- А. ДНК-синтетаза
- Б. РНК-полимераза
- С. Транскриптаза
- Д. Ревертаза
- Е. Рибонуклеаза

9. Синтез белка у прокариотов осуществляется на рибосомах после этапа активации аминокислот и поступления их в рибосому при помощи т-РНК. Укажите, какая аминокислота является первой в биосинтезе.

- А. Валин



## Задания для оценки владений

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

Контрольная работа по теме «Матричные биосинтезы»

Вариант 1

1. Фрагмент правой цепи ДНК имеет структуру ТГТТТАТЦААЦГТААГЦААЦГ. Какова первичная структура фрагмента белка, если он синтезируется согласно генетической информации с противоположной цепи ДНК.
2. Охарактеризовать стадию элонгации трансляции (шаг транспептидации) схематично.
3. В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

Вариант 2

1. Фрагмент правой цепи ДНК имеет структуру АГЦТТАТЦТАЦГАААГЦААЦГ. Какова первичная структура фрагмента белка, если он синтезируется согласно генетической информации с противоположной цепи ДНК.
2. Охарактеризовать стадию инициации транскрипции схематично.
3. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов в ней.

### 2. Реферат:

Выполнение рефератов по темам:

1. История возникновения и развития молекулярной биологии
2. Методы молекулярной биологии
3. РНК-содержащие вирусы
4. Межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем биологии

### 3. Таблица по теме:

1. Заполните таблицу

	МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ			
	Транскрипция	Трансляция	Репликация	Репарация

Определение				
Матрица				
Субстраты				
Источники энергии				
Ферменты				
Направление синтеза новых цепей				
Локализация процесса				
Фаза клеточного цикла				
Характеристика продукта				

### 4. Терминологический словарь/гlossарий:

4. Составьте терминологический словарь по темам. Уметь объяснить каждый термин.

Транскрипция Трансляция Репликация

Аттенюатор

Сплайсинг

Бокс Прибнова

Инtron

Экзон

Индукция

Репрессия

Комплементарность

Оператор

Оперон

Цистрон

Терминатор

Палиндром

Процессинг

Сайленсер  
 Энхансер  
 Транскриптон  
 Промотор  
 Ро – фактор  
 Сигма – фактор  
 holo – фермент  
 core – фермент  
 Инициация  
 Элонгация  
 Терминация  
 Ассиметричность  
 Анитипараллельность  
 Униполярность    Генетический код  
 Кодон  
 Антикодон  
 Кэпирование  
 Полиаденилирование  
 Фолдинг  
 Шаперны  
 Рекогниция  
 Транспептидация  
 Транслокация  
 Лидерный пептид  
 APC – азы  
 Терминирующие кодоны  
 Аминоацильный центр рибосомы  
 Пептидильный центр рибосомы  
 Каталитический центр рибосомы  
 Инициаторный комплекс    Отжиг  
 ДНК – лигаза  
 ДНК – полимеразы  
 Праймаза  
 ДНК – геликазы  
 Ориджин  
 Отстающая цепь  
 Репликон  
 Белки АльбертсаSSB  
 Теломераза  
 Отрезки Оказаки  
 Лидирующая цепь  
 Гиразы  
 Релаксазы  
 Топоизомеразы  
 Полуконсервативность

## 2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Уровни структурной организации белков (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Характеристика типов связей в белковой молекуле.
2. Типы нуклеиновых кислот. Биологическая роль нуклеотидов и нуклеиновых кислот.
3. Уровни структурной организации ДНК.
4. Уровни структурной организации тРНК. Рекогниция.
5. Уровни структурной организации иРНК. Процессинг.
6. Уровни структурной организации рРНК. Строение рибосомы.
7. Синтез ДНК на матрице ДНК: пути репликации молекул, условия синтеза, его этапы и регуляция.
8. Биосинтез РНК на матрице ДНК. Молекулярные основы транскрипции.
9. Регуляция транскрипции у про- и эукариот.

10. Процессинг РНК.
11. Матричный синтез белка: характеристика генетического кода. Состав белок-синтезирующей системы.
12. Этапы биосинтеза белка.
13. Молекулярные механизмы репарации.
14. Программа «Геном человека», успехи в изучении структуры генома человека и других видов.
15. Посттрансляционные изменения. Шапероны. Шаперонины.
16. Регуляция биосинтеза белка.
17. Регуляция транскрипции. Механизм работы  $\lambda$ ac – оперона.
18. Топоизомеразы.
19. Особенности репликации у про- и эукариот.
20. Репликация кольцевых ДНК.

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

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Кейс-задачи**

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

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

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

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

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

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

### **3. Реферат**

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

Реферат обычно включает следующие части:

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

Этапы написания реферата

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

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



#### 4. Таблица по теме

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

Правила составления таблицы:

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

#### 5. Терминологический словарь/гlossарий

Терминологический словарь/гlossарий – текст справочного характера, в котором представлены в алфавитном порядке и разъяснены значения специальных слов, понятий, терминов, используемых в какой-либо области знаний, по какой-либо теме (проблеме).

Составление терминологического словаря по теме, разделу дисциплины приводит к образованию упорядоченного множества базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря, что обеспечивает студенту свободу выбора рациональных путей освоения информации и одновременно открывает возможности регулировать трудоемкость познавательной работы.

Этапы работы над терминологическим словарем:

1. внимательно прочитать работу;
2. определить наиболее часто встречающиеся термины;
3. составить список терминов, объединенных общей тематикой;
4. расположить термины в алфавитном порядке;
5. составить статьи гlossария:
  - дать точную формулировку термина в именительном падеже;
  - объемно раскрыть смысл данного термина.

#### 6. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

#### 2. Описание процедуры промежуточной аттестации

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

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».