

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ветеринарной  
медицины  
С.В. Кабагов  
«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Биология, экология, генетика и разведение животных»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.19 МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ**

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Профиль: **Биоэкология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**  
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк  
2022

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная биология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 920. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология, профиль подготовки: Биозкология.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Красноперова Е.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Биология, экология, генетика и разведение животных»

«25» апреля 2021 г. (протокол №13).

Зав. кафедрой «Биология, экология, генетика и разведение животных», доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Л.Ю. Овчинникова

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины

«28» апреля 2021 г. (протокол №6).

Председатель методической комиссии Института ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, кандидат ветеринарных наук, доцент

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	12
	Лист регистрации изменений	51

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий.

**Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся теоретические знания о молекулярных механизмах генетических процессов; синтезе, структуре и функциях белков и нуклеиновых кислот, а также применения этих знаний при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности в соответствии с формируемыми компетенциями.

### Задачи дисциплины включают:

- формирование представлений о механизмах реализации генетической информации у вирусов, прокариот и эукариот в ходе основных клеточных процессов – репликации, транскрипции, трансляции и регуляции этих процессов;
- приобретение обучающимися современных знаний о строении нуклеиновых кислот, о строении и классификации генов в геноме;
- освоение фундаментальных знаний о молекулярных основах организации и функционирования живых организмов;
- формирование представления о взаимосвязях между регулирующими стимулами и механизмами регуляции процессов жизнедеятельности на молекулярном и клеточном уровне;
- приобретение обучающимися современных представлений о молекулярно-биологических основах возникновения жизни на Земле, геной инженерии, клонировании генов, получении трансгенных растений.
- изучение особенностей биологии промысловых животных (многообразие, особенности строения, особенности экологии); отличительных признаков и современных сведений о размножении и воспроизводстве промысловых животных; способов повышения продуктивности промысловых животных;
- формирование умений в области применения методов воспроизводства промысловых животных и работы с эмбриональными объектами;
- формирование профессионально важных качеств будущих специалистов.

## 1.2 Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-3 Применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2 ОПК-3 Применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и	знания	Обучающийся должен знать: методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности - (Б1.Б.19-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности - (Б1.Б.19-У.2)

филогенеза в профессиональной деятельности	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками применения современных методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности - (Б1.Б.19-Н.2)
--	--------	---

ОПК 5Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	знания	Обучающийся должен знать:современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования- (Б1.О.19-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь:применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования - (Б1.О.19-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками применения в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования - (Б1.О.19-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Молекулярная биология» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее базовой части (Б1.Б), является обязательной дисциплиной (Б1.О.19).

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 5 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	Очная форма обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>42</b>
В том числе:	

Лекции (Л)	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>66</b>
<b>Контроль</b>	<b>зачет</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе					
			контактная работа			СР	контроль	
			Л	ЛЗ	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Раздел 1. Основные положения молекулярной биологии</b>								
1.1	Молекулярная биология как наука о веществах, входящих в состав живой клетки	19	2		1	2	x	
1.2	Основные положения молекулярной биологии Методы молекулярной биологии			2			2	x
1.3	Клетка как биологическая система						2	x
1.4	Химический состав клетки						4	x
<b>Раздел 2. Разнообразие структур и функций белков</b>								
2.1	Белки, их биологическая роль. Способы связи аминокислот в белке	40	2		2	2	x	
2.2	Структуры белков. Физико-химические свойства белков		2				2	x
2.3	Ферменты, классификация и номенклатура. Принципы действия белков			2			2	x
2.4	Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы (РНК-содержащие и ДНК-содержащие)					2	2	x
2.5	Физико-химические свойства белков					2	4	x
2.6	Факторы повреждения структуры и функции белков, роль повреждений в патогенезе заболеваний.						2	x
2.7	Строение и свойства аминокислот						2	x
2.8	Белки в обмене веществ						2	x
<b>Раздел 3. Структура геномов. Транскрипция. Генетический код. Биосинтез белка</b>								
3.1	Структура генома вирусов и фагов. Геном прокариот	43	2		1	2	x	
3.2	Транскрипция		2				2	x
3.3	Биосинтез белка. Трансляция		2				2	x
3.4	Нуклеиновые кислоты, их структура и функции		2				2	x
3.5	Геном прокариот. Репликация ДНК			2			2	x
3.6	Транскрипция у прокариот и эукариот. Биосинтез белка. Генетический код. Трансляция					2	2	x
3.7	Репликация, транскрипция, трансляция						2	x
3.8	Генетический код						2	x
3.9	Свойства генетического кода						2	x
<b>Раздел 4. Молекулярные основы генетической рекомбинации</b>								
4.1	Генетическая инженерия. Генетически модифицированные продукты	42	2		2	2	x	
4.2	Биологическая роль гормонов, витаминов, ферментов.		2				2	x
4.3	Генная инженерия. Клонирование генов. Методы создания трансгенных растений					2	2	x

4.4	Химическая природа и физиологическая роль гормонов. Витамины, структура и свойства			2		2	x
4.5	Углеводы и липиды, их роль биологических мембранах.			2		2	x
4.6	Генетическая рекомбинация					2	x
4.7	Молекулярные механизмы и генетический контроль рекомбинаций					2	x
4.8	Генетическая инженерия. Генетически модифицированные продукты					4	x
4.9	Биологическая роль гормонов, витаминов, ферментов.					2	x
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>66</b>	<b>x</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

##### 4.1 Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Основные положения молекулярной биологии.

Молекулярная биология как наука о веществах, входящих в состав живой клетки. Основные положения молекулярной биологии. Методы молекулярной биологии. Клетка как биологическая система. Химический состав клетки.

###### Раздел 2. Разнообразие структур и функций белков.

Белки, их биологическая роль. Способы связи аминокислот в белке. Структуры белков. Физико-химические свойства белков. Ферменты, классификация и номенклатура. Принципы действия белков. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы (РНК-содержащие и ДНК-содержащие). Физико-химические свойства белков. Факторы повреждения структуры и функции белков, роль повреждений в патогенезе заболеваний. Строение и свойства аминокислот. Белки в обмене веществ

###### Раздел 3. Структура геномов. Транскрипция. Генетический код. Биосинтез белка.

Структура генома вирусов и фагов. Геном прокариот. Транскрипция. Генетический код. Биосинтез белка. Трансляция. Нуклеиновые кислоты, их структура и функции. Геном прокариот. Репликация ДНК. Транскрипция у прокариот и эукариот. Биосинтез белка. Генетический код. Трансляция. Репликация, транскрипция, трансляция. Свойства генетического кода.

###### Раздел 4. Молекулярные основы генетической рекомбинации.

Генетическая инженерия. Генетически модифицированные продукты. Биологическая роль гормонов, витаминов, ферментов. Генная инженерия. Клонирование генов. Методы создания трансгенных растений. Химическая природа и физиологическая роль гормонов. Витамины, структура и свойства. Углеводы и липиды, их роль биологических мембранах. Генетическая рекомбинация. Молекулярные механизмы и генетический контроль рекомбинаций.

## 4.2. Содержание лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Молекулярная биология как наука о веществах, входящих в состав живой клетки	2	+
2.	Белки, их биологическая роль. Способы связи аминокислот в белке	2	+
3.	Структуры белков. Физико-химические свойства белков	2	+
4.	Структура генома вирусов и фагов. Геном прокариот	2	+
5.	Транскрипция	2	+
6.	Биосинтез белка. Трансляция	2	+
7.	Нуклеиновые кислоты, их структура и функции	2	+
8.	Генетическая инженерия. Генетически модифицированные продукты	2	+
9.	Биологическая роль гормонов, витаминов, ферментов.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>10 %</b>

## 4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены.

## 4.4 Содержание практических занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Основные положения молекулярной биологии. Методы молекулярной биологии	2	+
2.	Ферменты, классификация и номенклатура. Принципы действия белков	2	+
3.	Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы (РНК-содержащие и ДНК-содержащие)	2	+
4.	Физико-химические свойства белков	2	+
5.	Геном прокариот. Репликация ДНК	2	+
6.	Транскрипция у прокариот и эукариот. Биосинтез белка. Генетический код. Трансляция	2	+
7.	Генная инженерия. Клонирование генов. Методы создания трансгенных растений	2	+
8.	Химическая природа и физиологическая роль гормонов. Витамины, структура и свойства	2	+
9.	Углеводы и липиды, их роль биологических мембранах.	2	+
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>10 %</b>



## 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	Очная форма обучения
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	20
Подготовка реферата	20
Подготовка к тестированию	20
Подготовка к промежуточной аттестации	6
<b>Итого</b>	<b>66</b>

### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
		Очная форма обучения
1.	Молекулярная биология как наука о веществах, входящих в состав живой клетки	2
2.	Основные положения молекулярной биологии Методы молекулярной биологии	2
3.	Клетка как биологическая система	2
4.	Химический состав клетки	4
5.	Белки, их биологическая роль. Способы связи аминокислот в белке	2
6.	Структуры белков. Физико-химические свойства белков	2
7.	Ферменты, классификация и номенклатура. Принципы действия белков	2
8.	Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы (РНК-содержащие и ДНК-содержащие)	2
9.	Физико-химические свойства белков	4
10.	Факторы повреждения структуры и функции белков, роль повреждений в патогенезе заболеваний.	2
11.	Строение и свойства аминокислот	2
12.	Белки в обмене веществ	2
13.	Структура генома вирусов и фагов. Геном прокариот	2
14.	Транскрипция	2
15.	Биосинтез белка. Трансляция	2
16.	Нуклеиновые кислоты, их структура и функции	2
17.	Геном прокариот. Репликация ДНК	2
18.	Транскрипция у прокариот и эукариот. Биосинтез белка. Генетический код. Трансляция	2
19.	Репликация, транскрипция, трансляция	2
20.	Генетический код	2
21.	Свойства генетического кода	2
22.	Генетическая инженерия. Генетически модифицированные продукты	2
23.	Биологическая роль гормонов, витаминов, ферментов.	2
24.	Генная инженерия. Клонирование генов. Методы создания трансгенных	2

	растений	
25.	Химическая природа и физиологическая роль гормонов. Витамины, структура и свойства	2
26.	Углеводы и липиды, их роль биологических мембранах.	2
27.	Генетическая рекомбинация	2
28.	Молекулярные механизмы и генетический контроль рекомбинаций	2
29.	Генетическая инженерия. Генетически модифицированные продукты	4
30.	Биологическая роль гормонов, витаминов, ферментов.	2
	<b>Итого</b>	<b>66</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1. Красноперова Е.А. Молекулярная биология: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология; уровень высшего образования – бакалавриат; направленность: Биоэкология; форма обучения: очная/ Е.А. Красноперова.- Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 2022- 15 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7792>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02477.pdf>

5.2. Красноперова Е.А. Молекулярная биология: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология; уровень высшего образования – бакалавриат; направленность: Биоэкология; форма обучения: очная/ Е.А. Красноперова.- Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 2022.-42 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7792>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02476.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная литература**

7.1 Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-6787-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152444>

7.2 Спирин, А.С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Спирин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2019. — 594 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110208>

### **Дополнительная литература**

7.3 Кони́чев А. С. Молекулярная биология [Текст]: учебник для вузов / А. С. Кони́чев, А. С. Севастьянова - Москва: Академия, 2003 - 396 с.

7.4 Молекулярная биология [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / О.С. Корнеева - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015 - 52 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336018>

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам [https:// yoursay.ru](https://yoursay.ru)
2. ЭБС «Лань» »<http://e.lanbook.com/>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Красноперова Е.А. Молекулярная биология: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология; уровень высшего образования – бакалавриат; направленность: Охотоведение; форма обучения: очная/ Е.А. Красноперова.- Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 2022- 15 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7792>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02477.pdf>

2. Красноперова Е.А. Молекулярная биология: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология; уровень высшего образования – бакалавриат; направленность: Охотоведение; форма обучения: очная/ Е.А. Красноперова.- Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 2022.-42 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7792>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02476.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:  
MyTestXPRo 11.0  
Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71  
Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc  
KasperskyEndpointSecurity

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой,** оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория № 13 оснащена оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **и технических средств обучения**

Мультимедийный комплекс:

ноутбук ACERAS; 5732ZG-443G25Mi 15,6''WXGAACB\Cam\$

-видеопроектор ACER incorporated X113, Model №: PSV1301

покровные стекла, пинцеты, схема исторического развития животного мира, препаровальные иглы, ножницы, скальпель, пинцеты, лупы, бинокль, биноккуляр, чучела птиц и млекопитающих.

Прочие средства обучения:

Учебные стенды: «Минеральные ресурсы Челябинской области», «Урал - горная страна», глобус ученический, учебные стенды (Физическая карта мира, Государственные флаги), - ученический компас.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	18
4.1.1. Устный опрос на лабораторном занятии	18
4.1.2. Тестирование	22
4.1.3. Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	31
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	36
4.2.1. Зачет	36

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-3 Применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-2.ОПК-3 Применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности- (Б1.О.19-3.2)	Обучающийся должен уметь: применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности- (Б1.О.19-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками применения современных методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности- (Б1.О.197-Н.2)	Текущий контроль: -опрос на практическом занятии; -проверка реферата; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет

ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств
	знания	умения	навыки	
ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Обучающийся должен знать: стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования - (Б1.О.19-3.1)	Обучающийся должен уметь: Решать стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования и - (Б1.О.19-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования - (Б1.О.19.Н.1)	Текущий контроль: -опрос на практическом занятии; -проверка реферата; - тестирование Промежуточная аттестация: - зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-2 ОПК-3 Применяет современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.19-3.2	Обучающийся не знает современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся слабо знает современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-
Б1.О.19-У.2	Обучающийся не умеет применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся слабо умеет применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся умеет применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся умеет применять современные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-
Б1.О.19-Н.2	Обучающийся не владеет навыками применения современных методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся слабо владеет навыками применения современных методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применения современных методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-	Обучающийся свободно владеет навыками применения современных методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности-



ИД-1 ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.1.О.19,ОП К-5 -3.1	Обучающийся не знает способы решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Обучающийся слабо знает способы решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Обучающийся знает способы решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает способы решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования с требуемой степенью полноты и точности
Б.1.О.19, ОПК-5 –У.1	Обучающийся не умеет найти решение стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Обучающийся слабо умеет найти решение стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Обучающийся умеет найти решение стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет найти решение стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
Б.1.О.19, ОПК-5 –Н.1	Обучающийся не владеет навыками решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Обучающийся слабо владеет навыками решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Обучающийся владеет навыками решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками решения стандартных задач биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

### 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

3.1. Красноперова Е.А. Молекулярная биология: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология; уровень высшего образования – бакалавриат; направленность: Биоэкология; форма обучения: очная/ Е.А. Красноперова.- Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 2022- 15 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7792>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02477.pdf>

3.2. Красноперова Е.А. Молекулярная биология: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология; уровень высшего образования – бакалавриат; направленность: Биоэкология; форма обучения: очная/ Е.А. Красноперова.- Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 2022.-42 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7792>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02476.pdf>

### 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Общая биология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

##### 4.1.1. Устный опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Красноперова Е.А. Молекулярная биология: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология; уровень высшего образования – бакалавриат; направленность: Биоэкология; форма обучения: очная / Е.А. Красноперова.- Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 2022 - 15 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7792>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02477.pdf> заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<b>Тема 1.</b> Основные положения молекулярной биологии. Методы Молекулярной биологии 1. Каковы предмет, цель и задачи дисциплины? 2. Какова роль молекулярной биологии в развитии современной биологии? 3. Что изучает наука молекулярная биология? 4. Методы молекулярной биологии? 5. Какие известны крупные научные достижения в молекулярной биологии?	ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии

		<p>ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
2.	<p><b>Тема 2.</b> Прокариотические эукариотические клетки. Вирусы (РНК-содержащие и ДНК-содержащие)</p> <p>1. Строение клетки: цитоплазма, клеточный центр, рибосомы, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы? 2. Какие клеточные включения вы знаете? 3. В каких органоидах клетки содержится ДНК? 4. Сходства в строении прокариотических и эукариотических клеток? 5. Различия в строении прокариотических и эукариотических клеток? 6. Чем растительная клетка отличается от животной клетки? 7. Можно ли вирусы считать особой формой жизни?</p>	<p>ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
3.	<p><b>Тема 3.</b> Физико-химические свойства белков. Исследование показателей белков в крови.</p> <p>1. Почему белки считают полимерами? 2. Какие функции выполняют белки в клетке, в организме? 3. Какую роль выполняют белки-гормоны? 4. Как устроены мембраны клеток? 5. Какую роль выполняют белки-ферменты? 6. По какому принципу белки делятся на простые и сложные.</p>	<p>ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
4.	<p><b>Тема 4.</b> Нуклеиновые кислоты, их структура и функции</p> <p>1. Какое строение имеет нуклеотид? 2. Какое строение имеет ДНК? 3. В чем заключается принцип комплементарности? 4. Что общего, и какие имеются различия в строении молекул ДНК и РНК? 5. Какие типы молекул РНК известны? Какова их функция? 6. Кто предложил модель строения молекулы ДНК?</p>	<p>ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и</p>

		<p>прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
5.	<p><b>Тема 5.</b> Структура генома вирусов и фагов. Геном прокариот. Репликация ДНК</p> <p>1.Какое строение имеет геном вирусов и фагов? 2.Какое строение имеют ДНК-содержащие вирусы? 3. Какое строение имеют РНК-содержащие вирусы? 4. Как происходит транскрипция и репликация генома вирусов? 5. Где происходит трансляция вирусной мРНК? 6. Что понимают под термином «самосборка вируса»?</p>	<p>ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
6.	<p><b>Тема 6.</b> Транскрипция у прокариот и эукариот. Биосинтез белка. Генетический код. Трансляция</p> <p>1. Что такое ген? 2. Какой процесс называется транскрипцией? 3.Где и как происходит биосинтез белка? 4.Что такое стоп-кодон? 5. Из чего состоит полисома? 6. Требуют ли процессы синтеза белка затрат энергии? 7. Сколько видов РНК участвует в синтезе белка?</p>	<p>ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
7.	<p><b>Тема 7.</b>Молекулярные основы генетической рекомбинации</p> <p>1. Чем объясняется бурное развитие генной инженерии? 2.Каков вклад генной инженерии в повышение эффективности растениеводства и животноводства? 3. Проблемы создания трансгенных растений? 4. Проблемы, связанные с клонированием человека? 5. Почему некоторые ученые и общественные деятели высказывают опасения</p>	<p>ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей</p>

	в связи с развитием генной инженерии?	и методов общей и прикладной экологии  ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
8.	<b>Тема 8.</b> Химическая природа и физиологическая роль гормонов. Витамины, структура и свойства 1. Дайте общую характеристику гормонов? 2. Какова физиологическая роль гормонов? 3.Классификация гормонов и их влияние на метаболизм? 4. Классификация витаминов?	ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии  ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
9	<b>Тема 9.</b> Углеводы и липиды, их роль в биологических мембранах 1. Какую роль играют углеводы в клетке, живом организме? 2. Классификация углеводов? 3.Почему углеводы считаются главными источниками энергии в клетке? 4. Какие углеводы называются моно-, олиго- и полисахаридами? 5. Какое строение имеет мембрана клетки? 6. Какова роль липидов в организме? 7. Какое строение имеют жиры?	ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии  ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Ответ оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений;
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	<p>1. К одномембранным органоидам клетки относятся ...</p> <p>а) рибосомы; б) комплекс гольджи; в) митохондрии; г) хлоропласты.</p> <p>2. К двумембранным органоидам клетки относятся ...</p> <p>а) рибосомы б) комплекс Гольджи; в) митохондрии; г) клеточный центр.</p> <p>3. К немембранным органоидам клетки относятся:</p> <p>а) рибосомы; б) комплекс гольджи; в) митохондрии; г) хлоропласты.</p> <p>4. За образование лизосом, накопление, модификацию и вывод веществ из клетки отве-чает ...</p> <p>а) ЭПС; б) комплекс Гольджи; в) клеточный центр; г) митохондрии.</p>	<p>ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>

<p>5. Биосинтез белков в цитоплазме клетки осуществляют...</p> <p>а) митохондрии;  б) хлоропласты;  в) комплекс Гольджи;  г) рибосомы.</p> <p>6. "Органоиды дыхания", обеспечивающие клетку энергией, - это ...</p> <p>а) митохондрии;  б) хлоропласты;  в) рибосомы  г) комплекс Гольджи.</p> <p>7. Расщепляют сложные органические молекулы до мономеров, даже собственные ор-ганоиды и пищевые частицы, попавшие в клетку путем фагоцитоза...</p> <p>а) лизосомы;  б) рибосомы;  в) ЭПС;  г) комплекс Гольджи.</p> <p>8. В клетках высших растений отсутствуют...</p> <p>а) митохондрии;  б) хлоропласты;  в) комплекс Гольджи;  г) центриоли.</p> <p>9. За образование цитоскелета отвечает...</p> <p>а) комплекс Гольджи;  б) клеточный центр;  в) ЭПС;  г) миофибриллы.</p> <p>10. Способны преобразовывать энергию солнечного света в энергию химических связей образованного органического вещества ...</p> <p>а) митохондрии;  б) хлоропласты;  в) лизосомы;  г) комплекс Гольджи.</p> <p>11. Мономером белков является ...</p> <p>а) глицерин;  б) аминокислота;  в) глюкоза;  г) нуклеотид.</p> <p>12. Информация о строении первичной структуры белка зашифрована в молекуле...</p> <p>а) полисахаридов;  б) липидов;  в) рРНК;  г) ДНК.</p> <p>13. В состав белков входит _____ аминокислот.</p> <p>а) 5;  б) 10;  в) 20;  г) 50.</p> <p>14. Белки гормонов в организме живых существ играют роль ...</p> <p>а) регуляторную;  б) энергетическую;</p>	
--	--

<p>г) транспортную; д) ферментативную.</p> <p>15. Встроенные белки в составе клеточной мембраны выполняют функцию ... а) транспорта низкомолекулярных соединений; б) передачи наследственной информации; г) запасания энергии в виде молекул АТФ; д) матрицы для синтеза белков цитоплазмы.</p> <p>16. Количество незаменимых для человека аминокислот ... а) таких аминокислот нет; б) 20; в) 10; г) 7.</p> <p>17. Неполноценные белки – это белки, в которых... а) отсутствуют некоторые аминокислоты; б) отсутствуют некоторые незаменимые аминокислоты; в) отсутствуют некоторые заменимые аминокислоты; г) все известные белки являются полноценными.</p> <p>18. Пептидная связь образуется в результате... а) реакции гидролиза; б) реакции гидратации; в) реакции конденсации; г) все выше перечисленные реакции могут привести к образованию пептидной связи.</p> <p>19. Вторичную структуру белков стабилизируют... а) ковалентные; б) водородные; в) ионные; г) такие связи отсутствуют.</p> <p>20. Третичную структуру белков стабилизируют... а) ковалентные; б) водородные; в) ионные; г) все выше перечисленные виды связей.</p> <p>21. Последовательность аминокислот в молекуле белка зависит от ... а) внешней среды; б) структуры гена; в) их случайного сочетания; г) внешних и внутренних факторов среды.</p> <p>22. Человек получает незаменимые аминокислоты путём... а) их синтеза в клетках; б) поступления с пищей; в) приёма лекарств; г) приема биологически активных добавок.</p> <p>23. При понижении температуры активность ферментов... а) повышается; б) периодически изменяется; в) понижается; г) остается прежней.</p> <p>24. В защите организма от кровопотерь участвует... а) гемоглобин; б) фибрин; в) коллаген;</p>	
--	--



<p>г) эластин</p> <p>25. В каком из указанных процессов белки не участвуют?  а) обмене веществ;  б) транспорте веществ;  в) кодировании наследственной информации;  г) защите организма.</p> <p>26. Выбери функции характерные для белков:  а) каталитическая, защитная, транспортная;  б) кроветворная, рефлекторная;  в) фотосинтетическая;  г) нейтральная</p> <p>27. Структура белковой молекулы, имеющая форму глобулы ...  а) первичная;  б) вторичная;  в) третичная;  г) четвертичная.</p> <p>28. Структура, где молекулы удерживаются пептидными связями ....  а) первичная;  б) вторичная;  в) третичная;  г) четвертичная.</p> <p>29. Структура, при которой белковая молекула, сворачиваясь, приобретает вид спира-ли....  а) первичная;  б) вторичная;  в) третичная;  г) четвертичная.</p> <p>30. Денатурация это...  а) регулирование физиологическими процессами организма;  б) утрата белковой молекулой своей структуры;  в) предохранение организма от чужеродных белков;  г) защита организма от антигенов.</p> <p>31. Ферменты – это катализаторы ...  а) углеводной природы;  б) белковой природы;  в) неорганической природы;  г) липидной природы.</p> <p>32. Ферменты необратимо ингибируются под действием ...  а) липидов;  б) аминокислот;  в) ионов тяжелых металлов;  г) углеводов.</p> <p>33. Активный центр ферментов образован ...  а) остатками аминокислот;  б) небелковыми органическими веществами;  в) металлами;  г) углеводами.</p> <p>34. Трансферазы катализируют ...  а) гидролитическое расщепление химических связей;  б) перенос различных групп;  в) окислительно-восстановительные реакции;  г) присоединение двух молекул друг к другу.</p>	
--	--

<p>35. Липаза расщепляет ....</p> <p>а) крахмал;  б) клетчатку;  в) сложные эфиры жирных кислот и спирта;  г) белки.</p> <p>36. ДНК в клетках эукариот содержится в ...</p> <p>а) цитоплазме;  б) митохондриях;  в) рибосомах;  г) в комплексе Гольджи.</p> <p>37. Размеры молекулы ДНК у человека составляют ...</p> <p>а) ширина 20 мкм, длина до 8 см;  б) ширина 2 мкм, длина до 8 см;  в) ширина 20нм, длина до 8 см;  г) ширина 2 нм, длина до 8 см;</p> <p>38. В состав молекулы ДНК входит пуриновое основание ...</p> <p>а) аденин;  б) урацил;  в) тимин;  г) цитозин.</p> <p>39. Фрагмент ДНК содержит 30000 нуклеотидов. Для удвоения фрагмента потребуется _____ свободных нуклеотидов.</p> <p>а) 60000.  б) 45000.  в) 30000.  г) 15000.</p> <p>40. Нуклеотиды ДНК соединены в одну цепь ...</p> <p>а) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и 3' атом дезоксирибозы другого;  б) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и азотистое основание другого;  в) через остатки фосфорной кислоты соседних нуклеотидов;  г) через дезоксирибозы соседних нуклеотидов.</p> <p>41. Фрагмент ДНК содержит 30000 А-нуклеотидов. Для удвоения фрагмента потребует-ся ...</p> <p>а) А — 60000, Т — 60000.  б) А — 30000, Т — 30000.  в) А — 15000, Т — 15000.  г) А — 60000, Т — 15000.</p> <p>42. Фрагмент ДНК содержит 30000 А-нуклеотидов и 40000 Ц-нуклеотидов. В данном фрагменте Т- и Г-нуклеотидов...</p> <p>а) Т — 40000, Г — 30000.  б) Т — 30000, Г — 40000.  в) Т — 60000, Г — 80000.  г) Т — 30000, Г — 80000.</p> <p>43. Модель строения молекулы ДНК в 1953 году предложил ...</p> <p>а) Ф. Крик;  б) Г. Мендель;  в) Т. Морган;  г) Э. Геккель.</p> <p>44. ДНК в клетке выполняет функцию ...</p> <p>а) источника энергии;</p>	
--	--

<p>б) принимает непосредственное участие в синтезе белков;  в) обеспечивает синтез углеводов и липидов в клетке;  г) участвует в хранении и передаче наследственной информации.</p> <p>45. В состав молекулы ДНК входит пиримидиновое основание ...  а) аденин;  б) урацил;  в) гуанин;  г) цитозин.</p> <p>46. В состав молекулы РНК входит пуриновое основание ...  а) аденин;  б) урацил;  в) тимин;  г) цитозин.</p> <p>47. Мономерами ДНК и РНК являются:  а) азотистые основания;  б) аминокислоты;  в) нуклеотиды;  г) нуклеозиды.</p> <p>48. Функция информационной РНК.  а) снятие информации с ДНК;  б) удвоение информации;  в) хранение информации;  г) передача информации.</p> <p>49. В каком случае правильно указан состав одного из нуклеотидов РНК...  а) тимин – рибоза – фосфат;  б) урацил – дезоксирибоза – фосфат;  в) урацил – рибоза – фосфат;  г) тимин– дезоксирибоза – фосфат.</p> <p>50. Укажите вторую цепь ДНК комплементарную первой: АТТ – ГЦЦ – ТТГ  а) ТАА – ЦГГ – ААЦ;  б) ТАА – УГГ – УУЦ;  в) УАА – ТГГ – ААЦ;  г) АТТ – ГЦЦ – ТТГ.</p> <p>51. Пространственную структуру ДНК открыл(и) ...  а) Дж. Уотсон, Ф. Крик;  б) Мечников И.И.;  в) Павлов И.П.;  г) Полинг Л.</p> <p>52. Нуклеотиды расщепляются ферментами ...  а) нуклеазами;  б) нуклеотидазами;  в) нуклеозидазами;  г) пептидазами.</p> <p>53. Урацил является мономерным звеном ...  а) только РНК;  б) только ДНК;  в) ДНК и РНК;  г) только ДНК митохондрий.</p> <p>54. Аденин входит в состав ...  а) только РНК;  б) только ДНК;  в) РНК и ДНК;  г) только в состав белков.</p>	
--	--

55. Нуклеиновые кислоты – это ...
- низкомолекулярные соединения;
  - азотные соединения;
  - биологические полимеры из нуклеотидов;
  - соединение из пентоз.
56. Центральной догмой молекулярной биологии является последовательность событий ...
- и-РНК – ДНК – белок;
  - ДНК – и-РНК – белок;
  - ДНК – белок;
  - и-РНК – т-РНК – белок.
57. В результате синтеза двух дочерних молекул ДНК при репликации каждая из них состоит из...
- двух новых цепей ДНК;
  - одной старой и одной новой цепи ДНК;
  - двух старых цепей материнской ДНК;
  - в одних случаях новых цепей ДНК, в других - старых.
58. Ген как структурная единица наследственного материала представляет собой участок...
- молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре всех белков клетки;
  - молекулы РНК, содержащий информацию о первичной структуре всех белков клетки;
  - молекул ДНК или РНК (для вирусов), содержащий информацию о первичной структуре всех белков;
  - молекул ДНК или РНК (для вирусов), содержащий информацию о первичной структуре одного белка.
59. Трансляция при биосинтезе белка в клетке осуществляется...
- в ядре;
  - на полисомах;
  - в цитоплазме;
  - на мембранах шероховатой ЭПС.
60. Рибосомы, принимающие непосредственное участие в процессе трансляции, в клетках эукариот расположены...
- в цитоплазме;
  - на мембранах шероховатой ЭПС;
  - в ядре;
  - на мембранах гладкой ЭПС.
61. При трансляции матрицей для сборки полипептидной цепи белка являются...
- обе цепи молекулы ДНК;
  - одна из цепей молекулы ДНК;
  - молекула и РНК;
  - в одних случаях одна из цепей ДНК, в других - молекула и РНК.
62. Нарушение репликации ДНК, приводящее к изменению последовательности нуклеотидов, является причиной ...
- возникновения генных мутаций;
  - разрывов хромосом или хроматид и их воссоединение в новых сочетаниях;
  - нарушения клеточного деления;
  - возникновения хромосомных мутаций.
63. Транскрипция – это ...
- переписывание и перенос информации, записанной в ДНК, на молекулу информационной РНК (и-РНК);

<p>б) переписывание и перенос информации, записанной в и-РНК, на рибосомы;  в) перенос информации через ядерную мембрану;  г) переписывание информации, записанной в и-РНК, на мембраны гладкой ЭПС.</p> <p>64. Установите, в какой последовательности происходит процесс репликации ДНК:  а) образование двух молекул ДНК из одной;  б) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов;  в) воздействие фермента ДНК-полимераза на молекулу ДНК ;  г) отделение одной цепи от другой;  д) раскручивание молекулы ДНК.</p> <p>65. Укажите последовательность явлений и процессов, происходящих при биосинтезе белка:  а) образование пептидной связи;  б) синтез молекулы иРНК на ДНК;  в) связывание молекулы иРНК с рибосомой;  г) поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму;  д) взаимодействие тРНК с аминокислотой с рибосомой и РНК.</p> <p>Запишите правильную последовательность букв.</p> <p>66. Генетическая информация – это ....  а) информация, заключенная в нуклеотидной последовательности ДНК;  б) информация, заключенная в нуклеотидной последовательности иРНК;  в) информация о последовательности аминокислот в молекуле белка;  г) информация о первичной структуре белка.</p> <p>67. Генетический код – это ...  а) информация о строго определенном наборе белков;  б) система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности нуклеотидов;  в) информация о генах;  г) наследственная информация.</p> <p>68. Один триплет кодирует:  а) одну аминокислоту;  б) один признак организма;  в) несколько аминокислот;  г) несколько признаков организма.</p> <p>69. «Знаки препинания» генетического кода...  а) кодируют определённые белки;  б) запускают синтез белка;  в) прекращают синтез белка;  г) выполняют разные функции.</p> <p>70. Синтез белка завершается в момент...  а) узнавания кодона антикодоном;  б) появления на рибосоме «знака препинания»;  в) поступления и-РНК на рибосому;  г) при искажении генетической информации.</p> <p>71. Процесс самоудвоения молекулы ДНК - ...  а) репликация;  б) репарация;  в) реанкорнация;  г) транскрипция.</p> <p>72. Функция и-РНК в процессе биосинтеза....  а) хранение наследственной информации;</p>	
---	--

<p>б) транспорт аминокислоты на рибосомы;  в) подача информации на рибосомы;  г) образует рибосому</p> <p>73. Процесс, в результате которого происходит считывание информации с молекулы ДНК ...  а) трансляция;  б) транскрипция;  в) трансформация;  г) мутация.</p> <p>74. Процесс, когда т-РНК приносят аминокислоты на рибосомы...  а) транскрипция;  б) трансляция;  в) трансформация;  г) регуляция</p> <p>75. Процесс, при котором антикодон узнаёт кодон на и-РНК...  а) транскрипция;  б) трансляция;  в) трансформация;  г) транспорт и-РНК в цитоплазму к рибосомам.</p> <p>76. Рибосомы, синтезирующие одну и ту же белковую молекулу...  а) хромосома;  б) полисома;  в) мегахромосома;  г) центросома.</p> <p>77. Процесс, при котором аминокислоты образуют белковую молекулу...  а) транскрипция;  б) трансляция;  в) трансформация;  г) денатурация.</p> <p>78. Этапы биосинтеза белка...  а) транскрипция, трансляция;  б) трансформация, трансляция;  в) трансорганизация, транскрипция;  г) «сборка» аминокислот.</p> <p>79. Укажите правильную последовательность аминокислот в молекуле белка, кодируе-мую следующей последовательностью кодонов: УУА – АУУ – ГЦУ – ГГА  а) Лей – Гли – Иле – Ала;  б) Лей – Иле – Ала – Гли;  в) Лей – Иле – Арг – Гли;  г) Лиз – Иле – Аск – Лей.</p> <p>80. Антикодон т-РНК состоит из нуклеотидов УЦГ. Какой триплет ДНК ему компле-ментарен?  а) УУГ;  б) ТТЦ;  в) ТЦГ;  г) ТГЦ.</p> <p>81. К реакциям матричного синтеза относят...  а) репликацию ДНК;  б) транскрипцию, трансляцию;  в) оба ответа правильны;  г) репарацию ДНК.</p>	
---	--

<p>82. Неорганические вещества клетки – это...</p> <p>а) вода и минеральные соли;  б) белки, жиры и углеводы;  в) белки и минеральные соли;  г) нуклеиновые кислоты.</p> <p>83. Органические вещества клетки – это...</p> <p>а) вода;  б) белки, жиры и углеводы;  в) минеральные соли;  г) минеральные кислоты.</p> <p>84. Моносахаридом является...</p> <p>а) глюкоза;  б) сахароза;  в) лактоза;  г) целлюлоза.</p> <p>85. Полисахаридом в растительной клетке является...</p> <p>а) белок;  б) крахмал;  в) нуклеиновая кислота;  г) глюкоза.</p> <p>86. Полисахаридом в животной клетке является...</p> <p>а) гликоген;  б) крахмал;  в) целлюлоза;  г) сахароза.</p> <p>87. Глюкоза является ...</p> <p>а) биологическим полимером;  б) минеральным веществом,  в) мономером углеводов,  г) мономером нуклеиновых кислот.</p> <p>88. В состав нуклеиновых кислот входит...</p> <p>а) пятиуглеродный сахар,  б) шестиуглеродный сахар,  в) трехуглеродный сахар,  г) дисахарид.</p> <p>89. Липиды, или жиры – это ...</p> <p>а) соединения высокомолекулярных жирных кислот и трехатомного спирта глицерина;  б) соединения низкомолекулярных жирных кислот и трехатомного спирта глицерина;  в) соединения высокомолекулярных жирных кислот и двухатомного спирта;  г) соединения высокомолекулярных жирных кислот и эфира;</p> <p>90. Дисахаридом является...</p> <p>а) глюкоза;  б) сахароза;  в) фруктоза;  г) целлюлоза.</p> <p>91. Липиды, прежде всего, выполняют функцию ...</p> <p>а) запасающую;  б) строительную;  в) энергетическую;  г) ферментативную.</p> <p>92. Окисление липидов ведет к образованию ...</p>	
--	--

<p>а) углеводов;  б) липидов;  в) свободных радикалов;  г) сохранности витаминов.</p> <p>93. К моносахаридам относятся ....  а) пентоза, гексоза;  б) сахароза;  в) амилоза;  г) лактоза.</p> <p>94. Конечным продуктом анаэробного этапа гликолиза является ....  а) пируват;  б) пентоза;  в) фруктоза;  г) инулин.</p> <p>95. Для человека основными источниками углеводов являются ....  а) пектин;  б) целлюлоза;  в) клетчатка;  г) крахмал.</p> <p>96. Генетическая инженерия представляет собой ...  а) конструирование «ин витро» функционально активных генетических структур (рекомби-нантных ДНК)  б) конструирование «ин виво» новых видов организмов;  в) создание организмов «химер»;  г) генетическую рекомбинацию.</p> <p>97. Клонирование генов – это процедура, включающая ...  а) формирование аминокислотной цепочки белка;  б) процесс синтеза иРНК;  в) перевод последовательности нуклеотидов молекулы иРНК в последовательность amino-кислот молекулы белка;  г) выделение и амплификацию отдельных генов в реципиентных клетках, про- или эукарио-тических.</p> <p>98. Рестрикция ДНК достигается с помощью специфических ферментов – ...  а) ДНК-лигаз;  б) ДНК-полимераз;  в) ревертаз;  г) рестриктаз.</p> <p>99. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – это ...  а) метод гомополимерных концов;  б) метод гибридизации нуклеиновых кислот;  в) клонирование ДНК;  г) метод амплификации фрагментов нуклеиновых кислот «ин витро».</p> <p>100. Одним из основных методов генной инженерии является ...  а) расщепление ДНК (рестрикция);  б) полимеризация;  в) генетическая рекомбинация;  г) транскрипция.</p> <p>101. Витамины - это:  а) ферменты;  б) органические вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма;  в) белок;  г) неорганические соединения.</p>	
--	--



<p>102. Недостаток витаминов вызывает:</p> <p>а) гипervитаминоз;  б) авитаминоз;  в) гиповитаминоз;  г) цианоз.</p> <p>103. К жирорастворимым витаминам относят:</p> <p>а) витамин В1(тиамин);  б) витамин С (аскорбиновая кислота);  в) витамин В12 (цианокобаламин);  г) витамин А (ретинол).</p> <p>104. Рахит обусловлен недостатком витамина:</p> <p>а) С;  б) Е;  в) К;  г) D.</p> <p>105. Основными источниками витамина С являются:</p> <p>а) мясные продукты;  б) растительные продукты;  в) молочные продукты;  г) рыбные продукты.</p> <p>106. Функцией углеводов является:</p> <p>а) каталитическая;  б) энергетическая;  в) защитная;  г) нейтральная.</p> <p>107. Единственный гормон, снижающий концентрацию глюкозы в крови – ...</p> <p>а) адреналин;  б) инсулин;  в) альдостерон;  г) глюкагон.</p> <p>108. Мозговой слой надпочечников секретирует гормон (ы) ...</p> <p>а) адреналин, норадреналин;  б) инсулин;  в) норадреналин;  г) пролактин.</p> <p>109. Повышенная активность щитовидной железы называется ...</p> <p>а) гипотиреоз;  б) гипертиреоз;  в) микседема;  г) кретинизм.</p> <p>110. Гормоном, стимулирующим рост молодых животных, является ...</p> <p>а) лютеотропный гормон;  б) адренокортикотропный гормон (АКТГ);  в) соматотропный гормон (СТГ);  г) тиреотропный гормон.</p>	
--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### 4.1.3. Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: Красноперова Е.А. Молекулярная биология: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки: 06.03.01 Биология; уровень высшего образования – бакалавриат; направленность: Биоэкология; форма обучения: очная / Е.А. Красноперова.- Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 2022 - 15 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7792><http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02477.pdf>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<b>Раздел 1. Основные положения молекулярной биологии.</b>	
	1. Каковы предмет, цель и задачи дисциплины? 2. Какова роль молекулярной биологии в развитии современной биологии? 3. Что изучает наука молекулярная биология? 4. Методы молекулярной биологии? 5. Какие известны крупные научные достижения в молекулярной биологии?	ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии  ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
2.	<b>Раздел 2. Разнообразие структур и функций белков.</b>	
	1. Строение клетки: цитоплазма, клеточный центр, рибосомы, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы? 2. Какие клеточные включения вы знаете? 3. В каких органоидах клетки содержится ДНК? 4. Сходства в строении прокариотических и эукариотических клеток? 5. Различия в строении прокариотических и эукариотических клеток? 6. Чем растительная клетка отличается от животной клетки?	ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя

	<p>7. Можно ли вирусы считать особой формой жизни?  8. Почему белки считают полимерами?  9. Какие функции выполняют белки в клетке, в организме?  10. Какую роль выполняют белки-гормоны?  11. Как устроены мембраны клеток?  12. Какую роль выполняют белки-ферменты?  13. По какому принципу белки делятся на простые и сложные.</p>	<p>знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5  Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
3.	<b>Раздел 3. Структура геномов. Транскрипция. Генетический код. Биосинтез белка.</b>	
	<p>1. Какое строение имеет нуклеотид?  2. Какое строение имеет ДНК?  3. В чем заключается принцип комплементарности?  4. Что общего, и какие имеются различия в строении молекул ДНК и РНК?  5. Какие типы молекул РНК известны? Какова их функция?  6. Кто предложил модель строения молекулы ДНК?  7. Какое строение имеет геном вирусов и фагов?  8. Какое строение имеют ДНК-содержащие вирусы?  9. Какое строение имеют РНК-содержащие вирусы?  10. Как происходит транскрипция и репликация генома вирусов?  11. Где происходит трансляция вирусной мРНК?  12. Что понимают под термином «самосборка вируса»?  13. Что такое ген?  14. Какой процесс называется транскрипцией?  15. Где и как происходит биосинтез белка?  16. Что такое стоп-кодон?  17. Из чего состоит полисома?  18. Требуют ли процессы синтеза белка затрат энергии?  19. Сколько видов РНК участвует в синтезе белка</p>	<p>ИД-2.ОПК-3  Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5  Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
4.	<b>Раздел 4. Молекулярные основы генетической рекомбинации.</b>	
	<p>1. Чем объясняется бурное развитие генной инженерии?  2. Каков вклад генной инженерии в повышение эффективности растениеводства и животноводства?  3. Проблемы создания трансгенных растений?  4. Проблемы, связанные с клонированием человека?  5. Почему некоторые ученые и общественные деятели высказывают опасения в связи с развитием генной инженерии?  6. Дайте общую характеристику гормонов?  7. Какова физиологическая роль гормонов?  8. Классификация гормонов и их влияние на метаболизм?  9. Классификация витаминов?  10. Какую роль играют углеводы в клетке, живом организме?  11. Классификация углеводов?  12. Почему углеводы считаются главными источниками энергии в клетке?  13. Какие углеводы называются моно-, олиго- и полисахаридами?  14. Какое строение имеет мембрана клетки?  15. Какова роль липидов в организме?  16. Какое строение имеют жиры?</p>	<p>ИД-2.ОПК-3  Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5  Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1.	1. Важнейшие достижения молекулярной биологии, и методы изучения. 2. Теоретические и практические задачи современной молекулярной биологии. 3. Первичная структура белка. 4. Вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. 5. Денатурация белка. 6. Простые и сложные белки. 7. Функции белков. 8. Роль белков-гормонов. 9. Функции выполняемые белками-ферментами. 10. Почему белки редко используются в качестве источника энергии? 11. Строение нуклеотида. 12. Строение молекулы ДНК. 13. Принцип комплементарности. 14. Химический состав нуклеиновых кислот: характеристика азотистых оснований и углевод. Нуклеозиды и нуклеотиды. 15. Различие между ДНК и РНК по составу главных и минорных оснований,	ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии  ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной

<p>характеру угле-вода, строению, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям.</p> <p>16. Нуклеотидный состав ДНК и РНК. Первичная структура. Правила Е. Чаргаффа.</p> <p>17. Определение нуклеотидной последовательности ДНК и РНК.</p> <p>18. Вторичная структура ДНК и силы ее стабилизирующие.</p> <p>19. Полиморфизм двойной спирали ДНК.</p> <p>20. Третичная структура ДНК. Структура хроматина ядра и хромосомы.</p> <p>21. Структура геномов прокариот и эукариот. Уникальные и повторяющиеся гены. Сатте-литная ДНК.</p> <p>22. РНК, их классификация и биологическая роль.</p> <p>23. Какие типы молекул РНК вам известны? Какова их функция?</p> <p>24. т-РНК: особенности первичной и вторичной структуры. Функциональное значение участков т-РНК. Третичная структура т-РНК.</p> <p>25. Виды р-РНК и их функции. Роль р-РНК в структурной организации рибосом.</p> <p>26. Характеристика и-РНК. Генетический код и его свойства. Особенности бактериальных и-РНК и и-РНК высших организмов.</p> <p>27. Основы генетической инженерии: рестрикционный анализ, клонирование, гибридизация.</p> <p>28. Задачи и перспективы генетической инженерии. Создание искусственных генетических программ. Схема молекулярного клонирования.</p> <p>29. Программа «Геном человека». Геномная дактилоскопия. Генетически детерминируемые болезни.</p> <p>30. Репликация ДНК и её регуляция.</p> <p>31. Повреждение и репарация ДНК. Мутации.</p> <p>32. Генетическая рекомбинация.</p> <p>33. Генетическая информация.</p> <p>34. Генетический код.</p> <p>35. Общее представление о биосинтезе РНК. Транскрипция у прокариот и её регуляция.</p> <p>36. Транскрипция у эукариот. Рибозимы. Регуляция.</p> <p>37. Обратная транскрипция. РНК-содержащие вирусы.</p> <p>38. Трансляция.</p> <p>39. Регуляция транскрипции и трансляции в клетке.</p> <p>40. Процесс транскрипции.</p> <p>41. Биосинтез белка в клетке.</p> <p>42. Молекулярные основы канцерогенеза. Онкогены.</p> <p>43. Матричная теория биосинтеза белков. Подготовительные процессы, предшествующие сборке полипептидной цепи в рибосоме.</p> <p>44. Трансляция. Этапы трансляции.</p> <p>45. Регуляция трансляции.</p> <p>46. Связь структуры и функции белков. Фолдинг полипептидной цепи.</p> <p>47. Белковая инженерия. Внеклеточный синтез белков.</p> <p>48. Молекулярные основы эволюции, развития и старения.</p> <p>49. Программируемая клеточная гибель (апоптоз).</p> <p>50. Витамины, их биологическая роль.</p> <p>51. Структура, свойства и распространение липидов в природе.</p> <p>52. Углеводы, их биологическая роль.</p> <p>53. Полисахариды.</p> <p>54. Клонирование.</p> <p>55. Методы создания трансгенных растений.</p> <p>56. Классификация и номенклатура ферментов.</p> <p>57. Принципы действия ферментов.</p> <p>58. Регуляция ферментативной активности.</p> <p>59. Сущность явления катализа.</p> <p>60. Общие принципы ферментативного катализа.</p>	<p>инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<p>- знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>- дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p>
Оценка «не зачтено»	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Тестовые задания по дисциплине

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
	<p>1. К одномембранным органоидам клетки относятся ...</p> <p>а) рибосомы; б) комплекс гольджи; в) митохондрии; г) хлоропласты.</p> <p>2. К двумембранным органоидам клетки относятся ...</p> <p>а) рибосомы б) комплекс Гольджи; в) митохондрии; г) клеточный центр.</p> <p>3. К немембранным органоидам клетки относятся:</p> <p>а) рибосомы; б) комплекс гольджи; в) митохондрии; г) хлоропласты.</p> <p>4. За образование лизосом, накопление, модификацию и вывод веществ из клетки отве-чает ...</p> <p>а) ЭПС; б) комплекс Гольджи; в) клеточный центр; г) митохондрии.</p> <p>5. Биосинтез белков в цитоплазме клетки осуществляют ...</p> <p>а) митохондрии; б) хлоропласты; в) комплекс Гольджи; г) рибосомы.</p> <p>6. "Органоиды дыхания", обеспечивающие клетку энергией, - это ...</p> <p>а) митохондрии; б) хлоропласты; в) рибосомы г) комплекс Гольджи.</p> <p>7. Расщепляют сложные органические молекулы до мономеров, даже собственные ор-ганоиды и пищевые частицы, попавшие в клетку путем фагоцитоза... а) лизосомы; б) рибосомы; в) ЭПС;</p>	<p>ИД-2.ОПК-3 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p> <p>ИД-1.ОПК-5 Решает стандартные задачи биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>

<p>г) комплекс Гольджи.</p> <p>8. В клетках высших растений отсутствуют...</p> <p>а) митохондрии;  б) хлоропласты;  в) комплекс Гольджи;  г) центриоли.</p> <p>9. За образование цитоскелета отвечает...</p> <p>а) комплекс Гольджи;  б) клеточный центр;  в) ЭПС;  г) миофибриллы.</p> <p>10. Способны преобразовывать энергию солнечного света в энергию химических связей образованного органического вещества ...</p> <p>а) митохондрии;  б) хлоропласты;  в) лизосомы;  г) комплекс Гольджи.</p> <p>11. Мономером белков является ...</p> <p>а) глицерин;  б) аминокислота;  в) глюкоза;  г) нуклеотид.</p> <p>12. Информация о строении первичной структуры белка зашифрована в молекуле...</p> <p>а) полисахаридов;  б) липидов;  в) рРНК;  г) ДНК.</p> <p>13. В состав белков входит _____ аминокислот.</p> <p>а) 5;  б) 10;  в) 20;  г) 50.</p> <p>14. Белки гормонов в организме живых существ играют роль ...</p> <p>а) регуляторную;  б) энергетическую;  г) транспортную;  д) ферментативную.</p> <p>15. Встроенные белки в составе клеточной мембраны выполняют функцию ...</p> <p>а) транспорта низкомолекулярных соединений;  б) передачи наследственной информации;  г) запасаения энергии в виде молекул АТФ;  д) матрицы для синтеза белков цитоплазмы.</p> <p>16. Количество незаменимых для человека аминокислот ...</p> <p>а) таких аминокислот нет;  б) 20;  в) 10;  г) 7.</p> <p>17. Неполноценные белки – это белки, в которых...</p> <p>а) отсутствуют некоторые аминокислоты;  б) отсутствуют некоторые незаменимые аминокислоты;  в) отсутствуют некоторые заменимые аминокислоты;</p>	
--	--



<p>г) все известные белки являются полноценными.</p> <p>18. Пептидная связь образуется в результате...</p> <p>а) реакции гидролиза;  б) реакции гидратации;  в) реакции конденсации;  г) все выше перечисленные реакции могут привести к образованию пептидной связи.</p> <p>19. Вторичную структуру белков стабилизируют...</p> <p>а) ковалентные;  б) водородные;  в) ионные;  г) такие связи отсутствуют.</p> <p>20. Третичную структуру белков стабилизируют...</p> <p>а) ковалентные;  б) водородные;  в) ионные;  г) все выше перечисленные виды связей.</p> <p>21. Последовательность аминокислот в молекуле белка зависит от ...</p> <p>а) внешней среды;  б) структуры гена;  в) их случайного сочетания;  г) внешних и внутренних факторов среды.</p> <p>22. Человек получает незаменимые аминокислоты путём...</p> <p>а) их синтеза в клетках;  б) поступления с пищей;  в) приёма лекарств;  г) приема биологически активных добавок.</p> <p>23. При понижении температуры активность ферментов...</p> <p>а) повышается;  б) периодически изменяется;  в) понижается;  г) остается прежней.</p> <p>24. В защите организма от кровопотерь участвует...</p> <p>а) гемоглобин;  б) фибрин;  в) коллаген;  г) эластин</p> <p>25. В каком из указанных процессов белки не участвуют?</p> <p>а) обмене веществ;  б) транспорте веществ;  в) кодировании наследственной информации;  г) защите организма.</p> <p>26. Выбери функции характерные для белков:</p> <p>а) каталитическая, защитная, транспортная;  б) кроветворная, рефлекторная;  в) фотосинтетическая;  г) нейтральная</p> <p>27. Структура белковой молекулы, имеющая форму глобулы ...</p> <p>а) первичная;  б) вторичная;  в) третичная;  г) четвертичная.</p>	
--	--

<p>28. Структура, где молекулы удерживаются пептидными связями ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) первичная;</li> <li>б) вторичная;</li> <li>в) третичная;</li> <li>г) четвертичная.</li> </ul> <p>29. Структура, при которой белковая молекула, сворачиваясь, приобретает вид спира-ли....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) первичная;</li> <li>б) вторичная;</li> <li>в) третичная;</li> <li>г) четвертичная.</li> </ul> <p>30. Денатурация это...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) регулирование физиологическими процессами организма;</li> <li>б) утрата белковой молекулой своей структуры;</li> <li>в) предохранение организма от чужеродных белков;</li> <li>г) защита организма от антигенов.</li> </ul> <p>31. Ферменты – это катализаторы ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) углеводной природы;</li> <li>б) белковой природы;</li> <li>в) неорганической природы;</li> <li>г) липидной природы.</li> </ul> <p>32. Ферменты необратимо ингибируются под действием ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) липидов;</li> <li>б) аминокислот;</li> <li>в) ионов тяжелых металлов;</li> <li>г) углеводов.</li> </ul> <p>33. Активный центр ферментов образован ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) остатками аминокислот;</li> <li>б) небелковыми органическими веществами;</li> <li>в) металлами;</li> <li>г) углеводами.</li> </ul> <p>34. Трансферазы катализируют ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) гидролитическое расщепление химических связей;</li> <li>б) перенос различных групп;</li> <li>в) окислительно-восстановительные реакции;</li> <li>г) присоединение двух молекул друг к другу.</li> </ul> <p>35. Липаза расщепляет ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) крахмал;</li> <li>б) клетчатку;</li> <li>в) сложные эфиры жирных кислот и спирта;</li> <li>г) белки.</li> </ul> <p>36. ДНК в клетках эукариот содержится в ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) цитоплазме;</li> <li>б) митохондриях;</li> <li>в) рибосомах;</li> <li>г) в комплексе Гольджи.</li> </ul> <p>37. Размеры молекулы ДНК у человека составляют ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) ширина 20 мкм, длина до 8 см;</li> <li>б) ширина 2 мкм, длина до 8 см;</li> <li>в) ширина 20нм, длина до 8 см;</li> <li>г) ширина 2 нм, длина до 8 см;</li> </ul>	
--	--

<p>38. В состав молекулы ДНК входит пуриновое основание ...</p> <p>а) аденин;  б) урацил;  в) тимин;  г) цитозин.</p> <p>39. Фрагмент ДНК содержит 30000 нуклеотидов. Для удвоения фрагмента потребуется _____ свободных нуклеотидов.</p> <p>а) 60000.  б) 45000.  в) 30000.  г) 15000.</p> <p>40. Нуклеотиды ДНК соединены в одну цепь ...</p> <p>а) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и 3' атом дезоксирибозы другого;  б) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и азотистое основание другого;  в) через остатки фосфорной кислоты соседних нуклеотидов;  г) через дезоксирибозы соседних нуклеотидов.</p> <p>41. Фрагмент ДНК содержит 30000 А-нуклеотидов. Для удвоения фрагмента потребует-ся ...</p> <p>а) А — 60000, Т — 60000.  б) А — 30000, Т — 30000.  в) А — 15000, Т — 15000.  г) А — 60000, Т — 15000.</p> <p>42. Фрагмент ДНК содержит 30000 А-нуклеотидов и 40000 Ц-нуклеотидов. В данном фрагменте Т- и Г-нуклеотидов...</p> <p>а) Т — 40000, Г — 30000.  б) Т — 30000, Г — 40000.  в) Т — 60000, Г — 80000.  г) Т — 30000, Г — 80000.</p> <p>43. Модель строения молекулы ДНК в 1953 году предложил ...</p> <p>а) Ф. Крик;  б) Г. Мендель;  в) Т. Морган;  г) Э. Геккель.</p> <p>44. ДНК в клетке выполняет функцию ...</p> <p>а) источника энергии;  б) принимает непосредственное участие в синтезе белков;  в) обеспечивает синтез углеводов и липидов в клетке;  г) участвует в хранении и передаче наследственной информации.</p> <p>45. В состав молекулы ДНК входит пиримидиновое основание ...</p> <p>а) аденин;  б) урацил;  в) гуанин;  г) цитозин.</p> <p>46. В состав молекулы РНК входит пуриновое основание ...</p> <p>а) аденин;  б) урацил;  в) тимин;  г) цитозин.</p> <p>47. Мономерами ДНК и РНК являются:</p> <p>а) азотистые основания;  б) аминокислоты;</p>	
---	--

<p>в) нуклеотиды; г) нуклеозиды.</p> <p>48. Функция информационной РНК. а) снятие информации с ДНК; б) удвоение информации; в) хранение информации; г) передача информации.</p> <p>49. В каком случае правильно указан состав одного из нуклеотидов РНК... а) тимин – рибоза – фосфат; б) урацил – дезоксирибоза – фосфат; в) урацил – рибоза – фосфат; г) тимин– дезоксирибоза – фосфат.</p> <p>50. Укажите вторую цепь ДНК комплементарную первой: АТТ – ГЦЦ – ТТГ а) ТАА – ЦГГ – ААЦ; б) ТАА – УГГ – УУЦ; в) УАА – ТГГ – ААЦ; г) АТТ – ГЦЦ – ТТГ.</p> <p>51. Пространственную структуру ДНК открыл(и) ... а) Дж. Уотсон, Ф. Крик; б) Мечников И.И.; в) Павлов И.П.; г) Полинг Л.</p> <p>52. Нуклеотиды расщепляются ферментами ... а) нуклеазами; б) нуклеотидазами; в) нуклеозидазами; г) пептидазами.</p> <p>53. Урацил является мономерным звеном ... а) только РНК; б) только ДНК; в) ДНК и РНК; г) только ДНК митохондрий.</p> <p>54. Аденин входит в состав ... а) только РНК; б) только ДНК; в) РНК и ДНК; г) только в состав белков.</p> <p>55. Нуклеиновые кислоты – это ... а) низкомолекулярные соединения; б) азотные соединения; в) биологические полимеры из нуклеотидов; г) соединение из пентоз.</p> <p>56. Центральной догмой молекулярной биологии является последовательность событий ... а) и-РНК – ДНК – белок; б) ДНК – и-РНК – белок; в) ДНК – белок; г) и-РНК – т-РНК – белок.</p> <p>57. В результате синтеза двух дочерних молекул ДНК при репликации каждая из них состоит из ... а) двух новых цепей ДНК; б) одной старой и одной новой цепи ДНК; в) двух старых цепей материнской ДНК;</p>	
--	--

<p>г) в одних случаях новых цепей ДНК, в других - старых.</p> <p>58. Ген как структурная единица наследственного материала представляет собой уча-сток...</p> <p>а) молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре всех белков клетки;</p> <p>б) молекулы РНК, содержащий информацию о первичной структуре всех белков клетки;</p> <p>в) молекул ДНК или РНК (для вирусов), содержащий информацию о первичной структуре всех белков;</p> <p>г) молекул ДНК или РНК (для вирусов), содержащий информацию о первичной структуре одного белка.</p> <p>59. Трансляция при биосинтезе белка в клетке осуществляется...</p> <p>а) в ядре;</p> <p>б) на полисомах;</p> <p>в) в цитоплазме;</p> <p>г) на мембранах шероховатой ЭПС.</p> <p>60. Рибосомы, принимающие непосредственное участие в процессе трансляции, в клетках эукариот расположены...</p> <p>а) в цитоплазме;</p> <p>б) на мембранах шероховатой ЭПС;</p> <p>в) в ядре;</p> <p>г) на мембранах гладкой ЭПС.</p> <p>61. При трансляции матрицей для сборки полипептидной цепи белка являются...</p> <p>а) обе цепи молекулы ДНК;</p> <p>б) одна из цепей молекулы ДНК;</p> <p>в) молекула и РНК;</p> <p>г) в одних случаях одна из цепей ДНК, в других - молекула и РНК.</p> <p>62. Нарушение репликации ДНК, приводящее к изменению последовательности нуклеотидов, является причиной ...</p> <p>а) возникновения генных мутаций;</p> <p>б) разрывов хромосом или хроматид и их воссоединение в новых сочетаниях;</p> <p>в) нарушения клеточного деления;</p> <p>г) возникновения хромосомных мутаций.</p> <p>63. Транскрипция – это ...</p> <p>а) переписывание и перенос информации, записанной в ДНК, на молекулу информационной РНК (и-РНК);</p> <p>б) переписывание и перенос информации, записанной в и-РНК, на рибосомы;</p> <p>в) перенос информации через ядерную мембрану;</p> <p>г) переписывание информации, записанной в и-РНК, на мембраны гладкой ЭПС.</p> <p>64. Установите, в какой последовательности происходит процесс репликации ДНК:</p> <p>а) образование двух молекул ДНК из одной;</p> <p>б) присоединение к каждой цепи ДНК комплементарных нуклеотидов;</p> <p>в) воздействие фермента ДНК-полимераза на молекулу ДНК ;</p> <p>г) отделение одной цепи от другой;</p> <p>д) раскручивание молекулы ДНК.</p> <p>65. Укажите последовательность явлений и процессов, происходящих при биосинтезе белка:</p> <p>а) образование пептидной связи;</p> <p>б) синтез молекулы иРНК на ДНК;</p> <p>в) связывание молекулы иРНК с рибосомой;</p> <p>г) поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму;</p>	
--	--

<p>д) взаимодействие тРНК с аминокислотой с рибосомой и РНК.</p> <p>Запишите правильную последовательность букв.</p> <p>66. Генетическая информация – это ....</p> <p>а) информация, заключенная в нуклеотидной последовательности ДНК;  б) информация, заключенная в нуклеотидной последовательности иРНК;  в) информация о последовательности аминокислот в молекуле белка;  г) информация о первичной структуре белка.</p> <p>67. Генетический код – это ...</p> <p>а) информация о строго определенном наборе белков;  б) система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности нуклеотидов;  в) информация о генах;  г) наследственная информация.</p> <p>68. Один триплет кодирует:</p> <p>а) одну аминокислоту;  б) один признак организма;  в) несколько аминокислот;  г) несколько признаков организма.</p> <p>69. «Знаки препинания» генетического кода...</p> <p>а) кодируют определённые белки;  б) запускают синтез белка;  в) прекращают синтез белка;  г) выполняют разные функции.</p> <p>70. Синтез белка завершается в момент...</p> <p>а) узнавания кодона антикодоном;  б) появления на рибосоме «знака препинания»;  в) поступления и-РНК на рибосому;  г) при искажении генетической информации.</p> <p>71. Процесс самоудвоения молекулы ДНК - ...</p> <p>а) репликация;  б) репарация;  в) реанкорнация;  г) транскрипция.</p> <p>72. Функция и-РНК в процессе биосинтеза....</p> <p>а) хранение наследственной информации;  б) транспорт аминокислоты на рибосомы;  в) подача информации на рибосомы;  г) образует рибосому</p> <p>73. Процесс, в результате которого происходит считывание информации с молекулы ДНК ...</p> <p>а) трансляция;  б) транскрипция;  в) трансформация;  г) мутация.</p> <p>74. Процесс, когда т-РНК приносят аминокислоты на рибосомы...</p> <p>а) транскрипция;  б) трансляция;  в) трансформация;  г) регуляция</p> <p>75. Процесс, при котором антикодон узнаёт кодон на и-РНК...</p> <p>а) транскрипция;</p>	
---	--

<p>б) трансляция; в) трансформация; г) транспорт и-РНК в цитоплазму к рибосомам.</p> <p>76. Рибосомы, синтезирующие одну и ту же белковую молекулу...</p> <p>а) хромосома; б) полисома; в) мегахромосома; г) центросома.</p> <p>77. Процесс, при котором аминокислоты образуют белковую молекулу...</p> <p>а) транскрипция; б) трансляция; в) трансформация; г) денатурация.</p> <p>78. Этапы биосинтеза белка...</p> <p>а) транскрипция, трансляция; б) трансформация, трансляция; в) трансорганизация, транскрипция; г) «сборка» аминокислот.</p> <p>79. Укажите правильную последовательность аминокислот в молекуле белка, кодируе-мую следующей последовательностью кодонов: УУА – АУУ – ГЦУ – ГГА</p> <p>а) Лей – Гли – Иле – Ала; б) Лей – Иле – Ала – Гли; в) Лей – Иле – Арг – Гли; г) Лиз – Иле – Аск – Лей.</p> <p>80. Антикодон т-РНК состоит из нуклеотидов УЦГ. Какой триплет ДНК ему компле-ментарен?</p> <p>а) УУГ; б) ТТЦ; в) ТЦГ; г) ТГЦ.</p> <p>81. К реакциям матричного синтеза относят...</p> <p>а) репликацию ДНК; б) транскрипцию, трансляцию; в) оба ответа правильны; г) репарацию ДНК.</p> <p>82. Неорганические вещества клетки – это...</p> <p>а) вода и минеральные соли; б) белки, жиры и углеводы; в) белки и минеральные соли; г) нуклеиновые кислоты.</p> <p>83. Органические вещества клетки – это...</p> <p>а) вода; б) белки, жиры и углеводы; в) минеральные соли; г) минеральные кислоты.</p> <p>84. Моносахаридом является...</p> <p>а) глюкоза; б) сахароза; в) лактоза; г) целлюлоза.</p> <p>85. Полисахаридом в растительной клетке является...</p> <p>а) белок;</p>	
---	--

<p>б) крахмал; в) нуклеиновая кислота; г) глюкоза.</p> <p>86. Полисахаридом в животной клетке является...</p> <p>а) гликоген; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.</p> <p>87. Глюкоза является ...</p> <p>а) биологическим полимером; б) минеральным веществом, в) мономером углеводов, г) мономером нуклеиновых кислот.</p> <p>88. В состав нуклеиновых кислот входит...</p> <p>а) пятиуглеродный сахар, б) шестиуглеродный сахар, в) трехуглеродный сахар, г) дисахарид.</p> <p>89. Липиды, или жиры – это ...</p> <p>а) соединения высокомолекулярных жирных кислот и трехатомного спирта глицерина; б) соединения низкомолекулярных жирных кислот и трехатомного спирта глицерина; в) соединения высокомолекулярных жирных кислот и двухатомного спирта; г) соединения высокомолекулярных жирных кислот и эфира;</p> <p>90. Дисахаридом является...</p> <p>а) глюкоза; б) сахароза; в) фруктоза; г) целлюлоза.</p> <p>91. Липиды, прежде всего, выполняют функцию ...</p> <p>а) запасную; б) строительную; в) энергетическую; г) ферментативную.</p> <p>92. Окисление липидов ведет к образованию ...</p> <p>а) углеводов; б) липидов; в) свободных радикалов; г) сохранности витаминов.</p> <p>93. К моносахаридам относятся ....</p> <p>а) пентоза, гексоза; б) сахароза; в) амилоза; г) лактоза.</p> <p>94. Конечным продуктом анаэробного этапа гликолиза является ....</p> <p>а) пируват; б) пентоза; в) фруктоза; г) инулин.</p> <p>95. Для человека основными источниками углеводов являются ....</p> <p>а) пектин; б) целлюлоза;</p>	
--	--



<p>в) клетчатка; г) крахмал.</p> <p>96. Генетическая инженерия представляет собой ... а) конструирование «ин витро» функционально активных генетических структур (рекомби-нантных ДНК) б) конструирование «ин виво» новых видов организмов; в) создание организмов «химер»; г) генетическую рекомбинацию.</p> <p>97. Клонирование генов – это процедура, включающая ... а) формирование аминокислотной цепочки белка; б) процесс синтеза иРНК; в) перевод последовательности нуклеотидов молекулы иРНК в последовательность amino-кислот молекулы белка; г) выделение и амплификацию отдельных генов в реципиентных клетках, про- или эукарио-тических.</p> <p>98. Рестрикция ДНК достигается с помощью специфических ферментов – ... а) ДНК-лигаз; б) ДНК-полимераз; в) ревертаз; г) рестриктаз.</p> <p>99. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – это ... а) метод гомополимерных концов; б) метод гибридизации нуклеиновых кислот; в) клонирование ДНК; г) метод амплификации фрагментов нуклеиновых кислот «ин витро».</p> <p>100. Одним из основных методов генной инженерии является ... а) расщепление ДНК (рестрикция); б) полимеризация; в) генетическая рекомбинация; г) транскрипция.</p> <p>101. Витамины - это: а) ферменты; б) органические вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма; в) белок; г) неорганические соединения.</p> <p>102. Недостаток витаминов вызывает: а) гипervитаминоз; б) авитаминоз; в) гиповитаминоз; г) цианоз.</p> <p>103. К жирорастворимым витаминам относят: а) витамин В1(тиамин); б) витамин С (аскорбиновая кислота); в) витамин В12 (цианокобаламин); г) витамин А (ретинол).</p> <p>104. Рахит обусловлен недостатком витамина: а) С; б) Е; в) К; г) D.</p> <p>105. Основными источниками витамина С являются:</p>	
--	--

<p>а) мясные продукты;  б) растительные продукты;  в) молочные продукты;  г) рыбные продукты.</p> <p>106. Функцией углеводов является:  а) каталитическая;  б) энергетическая;  в) защитная;  г) нейтральная.</p> <p>107. Единственный гормон, снижающий концентрацию глюкозы в крови – ...  а) адреналин;  б) инсулин;  в) альдостерон;  г) глюкагон.</p> <p>108. Мозговой слой надпочечников секретирует гормон (ы) ...  а) адреналин, норадреналин;  б) инсулин;  в) норадреналин;  г) пролактин.</p> <p>109. Повышенная активность щитовидной железы называется ...  а) гипотиреоз;  б) гипертиреоз;  в) микседема;  г) кретинизм.</p> <p>110. Гормоном, стимулирующим рост молодых животных, является ...  а) лютеотропный гормон;  б) адренкортикотропный гормон (АКТГ);  в) соматотропный гормон (СТГ);  г) тиреотропный гормон.</p>	
---	--

