

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2022 13:12:24  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Приложение №6  
к «Структуре, требованиям и порядку разработки ОП ВО»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы микробиологии**

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

**Институт экологии**

---

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы микробиологии**

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

05.04.06 «Экология и природопользования»

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

Рециклинг отходов производства и потребления

2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы микробиологии» является формирование знаний, умений и навыков в области биохимии микроорганизмов. Изучение метаболических путей и циклов. Изучение способности управлять скоростями отдельных реакций каждого метаболического пути и общими скоростями метаболических путей в клетке микроорганизмов. Изучение высокоразвитой системы регуляции микробного метаболизма, с помощью регуляторных механизмов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы микробиологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	ОПК-1.1 Знает философские концепции естествознания и методологию научного познания
		ОПК-1.3 Способен применять полученные знания в своей научно-исследовательской деятельности, делать правильные обобщения и выводы
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1 Знает основы экологии, геоэкологии, экономики природопользования и экономики замкнутого цикла, а также экологического менеджмента
		ОПК-2.2 Умеет использовать экологические, экономические и другие специальные знания и алгоритмы для решения профессиональных задач
		ОПК-2.3 Способен находить, анализировать и грамотно использовать новейшую информацию и современные методики при выполнении научно-исследовательских и прикладных задач
ПК-2	Способен разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий, для обеспечения минимального воздействия отходов на окружающую среду	ПК-2.1 Владеет навыками выбора и внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) обработки и рециклинга отходов производства и потребления
		ПК-2.2 Умеет экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий по обращению с отходами, используя их как вторичный ресурс
		ПК-2.3 Способен обеспечить минимизацию воздействия отходов на окружающую среду

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы микробиологии» относится к *вариативной* компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы микробиологии».

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

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
<b>ОПК-1</b>	Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	Биология, философия	Современные биотехнологии рекультивации полигонов ТКО
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.	Экология	Биотехнология
<b>ПК-2</b>	Способен разрабатывать и экономически обосновывать планы внедрения новой техники и технологий, для обеспечения минимального воздействия отходов на окружающую среду	Химия, экология, экономика	Биотехнология

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

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

Общая трудоемкость дисциплины «Основы микробиологии» составляет 3 зачетных единиц.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36	36			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63	63			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>			
	зач.ед.	<b>3</b>			

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение	Основные понятия микробиологии и строение клетки прокариот и эукариот	ЛК, СЗ
Раздел 2. Систематика микроорганизмов	Подробный анализ систематики микроорганизмов царства Архобактерии, Бактерии, Грибы, подцарство Простейшие царства Животных	ЛК, СЗ
Раздел 3. Роль микроорганизмов в экологических процессах	Подробный разбор функциональной роли микроорганизмов в биосфере	ЛК, СЗ
Раздел 4. Регуляция	Биохимическая основа регуляции. Регуляция синтеза ферментов. Сложные системы регуляции. Регуляция синтеза ДНК и деление клетки.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Рост микроорганизмов	Определение роста. Математическое выражение роста. Синхронный рост. Непрерывные культуры микроорганизмов. Энергия необходимая для поддержания жизнедеятельности микроорганизмов.	ЛК, СЗ
Раздел 6. Влияние окружающих условий на рост микроорганизмов	Функции клеточной мембраны. Поступление питательных веществ в клетку. Влияние растворимых веществ на рост и метаболизм. Влияние температуры на рост микроорганизмов. Отношение к кислороду.	ЛК, СЗ
Раздел 7. Введение в биоэнергетику	Основные понятия биохимии микроорганизмов. АТФ и его функции. Трансмембранные градиенты и их функции. Никотинамидные нуклеотиды и их роль	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	преобразования энергии в клетке. Субстратное фосфорилирование АДФ и немембранные биоэнергетические системы. Реакции субстратного фосфорилирования.	
Раздел 8. Пути расщепления гексоз	Гликолиз. Гексозомонофосфатный путь и фосфокетолазный путь.	ЛК, СЗ
Раздел 9. Превращение пирувата	Окисление с образованием ацетил-КоА. Карбоксилирование с образованием оксал ацетата.	ЛК, СЗ
Раздел 10. Окисление ацетата	Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса). Модификация цикла лимонной кислоты. Окисление ацетата при участии СО-дегидрогеназы.	ЛК, СЗ
Раздел 11. Окисление одноуглеродных соединений	Окисление метана. Окисление метанола. Расщепление неуглеводных соединений. Расщепление глицерола. Расщепление жирных кислот. Окисление n-алканов.	ЛК, СЗ

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

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины*

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; доска меловая; технические средства: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, имеется выход в интернет. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16.03.2010 г. MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009 г
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; доска меловая; технические средства: системный блок HP PRO, монитор HP-V2072A, выдвижной проекционный экран LUMIEN, имеется выход в интернет. Microsoft Windows 7 корпоративная. Лицензия № 5190227, дата выдачи 16.03.2010 г. MS Office 2007 Prof, Лицензия № 6842818, дата выдачи 07.09.2009 г.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами, доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Программное обеспечение Microsoft Office 2003, 2007, 2010, Netware (Novell), OS/2 (IBM), SunOS (Sun Microsystems), Java Desktop System Sun Microsystems базы данных, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex,

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		Yahoo, Google Scholar, РИНЦ
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, персональными компьютерными.

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. Введение в молекулярную цитологию и гистологию. Учебное пособие. – М.: МИА, 2016. – 664 с. Электронный ресурс: [OZON.ru»context/detail/id/136682157/](http://OZON.ru/context/detail/id/136682157/)
2. Шилов И.А. Экология. 7-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 512 с. Электронный ресурс: [https://aldebaran.ru/author/aleksandrovich\\_shilov\\_igor\\_1/](https://aldebaran.ru/author/aleksandrovich_shilov_igor_1/)
3. Леонова, И. Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Б. Леонова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. – 298 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс) Библиотека РУДН.
4. Ручин А.Б., Лукаткин А.С., Силаева Т.Б. Биология с основами экологии. Учебник для вузов, 2 изд. – М.: Academia, 2011. – 400 с. Электронный ресурс: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4887/94381/>

*Дополнительная литература:*

1. Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов вузов С.Г. Инге-Вечтомов. – 2-е издание, перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с.: ил.
2. Биология. Справочник студента / А.А. Каменский, А.И. Ким, Л.Л. Великанов, О.Д. Лопина, С.А. Баландин, М.А. Валовая, Г.А. Белякова – М.: Филологическое общество «Слово», ООО «Издательство АСТ», 2001. – 640 с.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-ех томах. Пер. с англ./Под ред. Р. Сопера. -М.: Мир, 1996.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

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



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

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

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

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

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

- Электронный ресурс: <http://nashol.com/2013010769024/genetika-ivanov-v-i-2006.html>

## 2. Базы данных и поисковые системы:

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

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

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

- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Основы микробиологии».

2. Методические указания по выполнению заданий по дисциплине «Основы микробиологии» (при наличии КР/КП).

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

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

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

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент департамента ЭБиМКП



Мазина С.Е.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор департамента ЭБиМКП



Савенкова Е.В.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент департамента ЭБиМКП



Харламова М.Д.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине по дисциплине «Основы микробиологии»  
 Направление 05.04.06 «Экология и природопользования»

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства			БАЛЛЫ ТЕМЫ	БАЛЛЫ РАЗДЕЛА
			Текущий контроль		Экзамен		
			Работа на занятиях	Тестирование			
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Введение	Микробиология как раздел биологии и основа экологии, медицины, фармакологии, сельского хозяйства, биотехнологии.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Биология клетки	Строение клетки прокариот и клетки эукариот. Химический состав клетки. Модель биосинтеза белка и фотосинтеза.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Систематика микроорганизмов	Систематика микроорганизмов: бактерии, простейшие и одноклеточные грибы.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Роль микроорганизмов в экологических процессах	Экологические группы архибактерий, бактерий и простейших. Микроорганизмы в роли деструкторов органического вещества в биосфере.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Регуляция	Основные понятия биохимии микроорганизмов. Биохимическая основа регуляции. Регуляция синтеза ферментов. Сложные системы регуляции. Регуляция синтеза ДНК и деление клетки.	2	2	4	8	<b>8</b>

ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Рост микроорганизмов	Определение роста. Математическое выражение роста. Синхронный рост. Непрерывные культуры микроорганизмов. Энергия необходимая для поддержания жизнедеятельности микроорганизмов.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Влияние окружающих условий на рост микроорганизмов	Функции клеточной мембраны. Поступление питательных веществ в клетку. Влияние растворимых веществ на рост и метаболизм. Влияние температуры на рост микроорганизмов. Отношение к кислороду.	4	4	4	12	12
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Введение в биоэнергетику	АТФ и его функции. Трансмембранные градиенты и их функции. Никотинамидные нуклеотиды и их роль преобразования энергии в клетке. Субстратное фосфорилирование АДФ и немембранные биоэнергетические системы. Реакции субстратного фосфорилирования.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Пути расщепления гексоз	Гликолиз. Гексозомонофосфатный путь и фосфокетолазный путь.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Превращение пирувата	Окисление с образованием ацетил-КоА. Карбоксилирование с образованием оксал ацетата.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Окисление ацетата	Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса). Модификация цикла лимонной кислоты. Окисление ацетата при участии СО-дегидрогеназы.	2	2	4	8	<b>8</b>
ОПК-1, ОПК-2 ПК-2	Окисление одноуглеродных соединений	Окисление метана. Окисление метанола. Расщепление неуглеводных соединений. Расщепление глицерола. Расщепление жирных кислот. Окисление <i>n</i> -алканов.	2	2	4	8	<b>8</b>
	ИТОГО		26	26	48	100	<b>100</b>



## 12.2 Материалы для самоподготовки по дисциплине «Основы микробиологии»

**Используемая балльно-рейтинговая система****Шкала оценок:**

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

## Пояснение оценок

- A Выдающийся ответ  
 B Очень хороший ответ  
 C Хороший ответ  
 D Достаточно удовлетворительный ответ  
 E Отвечает минимальным требованиям удовлетворительного ответа  
 Оценка 2+ (FX) означает, что студент может добрать баллы только до минимального удовлетворительного ответа  
 FX минимального удовлетворительного ответа  
 Неудовлетворительный ответ (либо повтор курса в установленном порядке, либо основание для отчисления)  
 F

**Вопросы для самоподготовки**

1. Какие организмы не имеют клетки?
2. Что общего у клеток прокариот и у клеток эукариот?
3. Назовите основные положения современной клеточной теории
4. Кто был автором клеточной теории?
5. Перечислите особенности животной клетки
6. Перечислите компоненты ядра клетки
7. Перечислите мембранные компоненты клетки
8. Какие функции в клетке выполняют лизосомы?
9. Какие функции в клетке выполняет аппарат Гольджи?
10. Перечислите основные микроэлементы, входящие в химический состав клетки.
11. Что такое гидролиз?
12. Что такое незаменимые аминокислоты?
13. Что такое четвертичная структура белка?
14. Перечислите функции белков
15. Из чего состоит моонуклеотид ДНК?
16. Кто расшифровал структуру молекулы ДНК?
17. Какие реакции называются реакциями матричного синтеза?
18. Каким азотистым основанием ДНК отличается от РНК?
19. Какую длину (в нуклеотидах) имеет иРНК?
20. На какие группы разделяются углеводы?
21. Назовите типы организации клеток.
22. Чем отличаются клетки прокариот от клеток эукариот?
23. Назовите основные положения современной клеточной теории.
24. Кто открыл яйцеклетку млекопитающих?
25. Перечислите особенности растительной клетки.

26. Перечислите не мембранные компоненты клетки.
27. Перечислите мембранные компоненты клетки.
28. Какие функции в клетке выполняют митохондрии?
29. Какие функции в клетке выполняет эндоплазматический ретикулум?
30. Перечислите макроэлементы, входящие в химический состав клетки.
31. Что такое диссоциация?
32. Сколько аминокислот входит в состав белков?
33. Что такое третичная структура белка?
34. Из чего состоит моноклеотид РНК?
35. Что такое репликация?
36. Перечислите типы РНК.
37. Что такое принцип комплементарности?
38. Каким азотистым основанием РНК отличается от ДНК?
39. Какую длину (в нуклеотидах) имеет рРНК?
40. Перечислите функции углеводов и липидов.

## **Примеры тестов для рубежной аттестации**

### **Вариант 1**

1. Представителями неклеточной формы жизни являются:

1. грибы,
2. бактериофаги,
3. бактерии,
4. вирусы,
- а. археобактерии

2. В бактериальной клетке имеются:

1. митохондрии;
2. пластиды,
3. ядерная оболочка,
4. рибосомы,
5. мезосомы

3. Выберите вирусные заболевания человека:

1. корь
2. оспа
3. грипп
4. инфекционный гепатит
5. Микоплазмоз

4. К грибоподобным протоктистам относятся:

1. Оомицеты
2. Хитридиомицеты
3. Базидиомицеты
4. Миксомицеты

### **Блок Б**

1. В чем заключается эволюционное значение вирусов?
2. Экологическое значение прокариот
3. Экзотрофная микориза и ее экологическая роль
4. Что такое зиготическая редукция

### **Вариант 2**

Дайте систематику органического мира до царства

### **Блок А**

1. В геноме вируса имеются:

1. ДНК
2. РНК

3. ДНК и РНК
  4. иной носитель наследственной информации
2. В бактериальной клетке отсутствуют:
1. рибосомы,
  2. ДНК,
  3. комплекс Гольджи,
  4. митохондрии,
  5. клеточная стенка
3. Выберите вирусные заболевания человека:
1. СПИД
  2. лямблиоз
  3. некоторые формы рака человека и животных
  4. полиомиелит
  5. клещевой энцефалит
4. К царству Грибы относятся:
1. Зигомицеты
  2. Аскомицеты
  3. Миксомицеты
  4. Базидиомицеты
  5. Дейтеромицеты

### **Блок Б**

1. Что такое трансдукция?
2. Экологическое значение прокариот
3. Эндотрофная микориза и ее экологическая роль
5. Что такое гаметическая редукция?

### **Вопросы для итоговой аттестации**

1. Что определяет специфические особенности разных пептидов и белков:
  - а). Длина пептидной цепи;
  - б). Различие аминокислотного состава;
  - в). Последовательность аминокислотных остатков;
  - г). длина пептидной цепи, различие аминокислотного состава, последовательность аминокислотных остатков.
2. Секвенатор- это:
  - а). Автоматический прибор, позволяющий изучать первичную структуру белков;
  - б) Автоматический прибор, позволяющий изучать вторичную структуру белков;
  - в). Автоматический прибор, позволяющий изучать третичную структуру белков;
  - г). Автоматический прибор, позволяющий изучать четвертичную структуру белков;
3. Коферменты- это:
  - а). Органические вещества;
  - б). Неорганические вещества;
  - в). Органические вещества неаминокислотной природы;
  - г). Органические вещества неаминокислотной природы, участвующие в катализе в составе фермента.
4. Из 2 атомов водорода (2 протона +2 электрона), отщепляемых от субстрата к НАД присоединяются:
  - а). 2 протона;
  - б). 2 электрона;

- в). 2 протона +2 электрона;
- г). Протон +2 электрона

5. КоА участвует в превращении в клетке:

- а). Карбоновых кислот;
- б). Углеводов;
- в). Жирных кислот;
- г). Нуклеиновых кислот.

6. Физико- химические свойства мембран определяются:

- а). Белками;
- б). Углеводами;
- в). Нуклеиновыми кислотами;
- г). Липидами.

7. Простая диффузия-это перенос веществ через мембрану:

- а). По градиенту концентрации;
- б). Против градиента концентрации;
- в). С помощью белков- переносчиков;
- г). С затратами АТФ.

8. Облегченная диффузия – это перенос веществ через мембрану:

- а). По градиенту концентрации;
- б). Против градиента концентрации;
- в). По градиенту концентрации с помощью белков-переносчиков;
- г). С затратами АТФ.

9. Активный транспорт – это перенос веществ через мембрану:

- а). по градиенту концентрации;
- б). против градиента концентрации;
- в). по градиенту концентрации с помощью белков- переносчиков;
- ж) против градиента концентрации с затратами АТФ.

10. В результате окислительного декарбоксилирования пирувата образуется:

- а). ацетил-КоА;
- б).  $\text{NADH} + \text{H}^+$ ;
- в).  $\text{CO}_2$ ;
- г). ацетил-КоА+  $\text{NADH} + \text{H}^+ + \text{CO}_2$ .

11. Мономерной единицей нуклеиновых кислот являются:

- а). Нуклеотиды;
- б). Нуклеозиды;
- в). Пуриновые основания;
- г). Пиримидиновые основания;

12. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы обеспечивает клетку:

- а). Гидрированным НАДФ;
- б). Пентозами;
- в). Гидрированным НАД;
- г). Гидрированным НАДФ и пентозами.

13. Роль общего пути катаболизма в клетке:

- а). путь поставки водорода органических веществ в дыхательную цепь;



- б). анаболические функции;
- в). путь поставки водорода органических веществ в дыхательную цепь и анаболические функции.
- г). Катаболические функции.

14. Кодон- это:

- а). триплет;
- б). 2 нуклеотидных остатка;
- в). пентаплет;
- г). Водорастворимый витамин группы В.

15. Первичная структура синтезируемого белка определяется первичной структурой:

- а). м-РНК;
- б). т-РНК;
- в). р-РНК.
- г). п-РНК

### **Описание показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций**

#### **Балльная структура оценки**

##### Формы контроля

Промежуточная аттестация – 30 баллов.

Самостоятельная работа – 30 баллов

Итоговая аттестация – 40 баллов.

**Всего – 100 баллов**

#### **Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования**

Критерии	Уровни сформированности компетенций		
	Пороговый	Достаточный	Повышенный
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

### **Описание показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций**

#### **Правила получения баллов (лекции)**

1. На лекции баллы начисляются за правильный письменный ответ на контрольные вопросы.
2. Работы, написанные одинаковым почерком, не оцениваются.
3. Баллы за пропущенные лекции не восполняются.

#### **Правила получения баллов (тест, самостоятельная, экзамен):**

В середине семестра рубежная аттестация в виде письменного теста (30 баллов).

Самостоятельная работа (30 баллов). Во время сессии – экзамен (40 баллов) в виде письменного теста.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущий контроль** представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующая с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

**Промежуточная аттестация**, как правило, осуществляется в середине семестра. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основные формы: зачет и экзамен.

**Итоговая аттестация** служит для проверки результатов обучения в целом.