

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталья Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2021 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(МГОУ)

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
Протокол от «10» июня 2021 г., №11  
Зав. кафедрой   
[Васильев Н.В.]

**Фонд оценочных средств**

БИОХИМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

**Направление подготовки**

06.04.01 «Биология»

**Профиль**

«Биоэкология»

**Квалификация**

Магистр

**Форма обучения:**

очная

МЫТИЩИ  
2021

Авторы-составители:

Васильев Николай Валентинович, д.х.н., проф., заведующий кафедрой теоретической и прикладной химии;

Дроганова Татьяна Сергеевна, старший преподаватель кафедры теоретической и прикладной химии;

Поликарпова Людмила Викторовна, ассистент кафедры теоретической и прикладной химии,

Тишина Екатерина Александровна, ассистент кафедры теоретической и прикладной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимическая и экологическая экспертиза» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 934 от 11.08.2020

Дисциплина «Биохимическая и экологическая экспертиза» входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

## Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	19
5. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины .....	26
6. Методические указания по освоению дисциплины .....	29

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО и рекомендациями ООП ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан Фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимическая и экологическая экспертиза», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Этот фонд включает:

- перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
<b>ОПК-4</b> Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа (домашние задания, написания реферата, докладов и др.)
<b>ОПК-5</b> Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа (домашние задания, написания реферата, докладов и др.)
<b>СПК-3</b> Способен проводить экспертно-аналитическую работу при проведении научных исследований и экспериментальных работ	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа (домашние задания, написания реферата, докладов и др.)

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия и категории экологической экспертизы (ЭЭ) и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС);</li> <li>-существующие принципы, подходы, методы деятельности в области биохимической и экологической экспертизы;</li> <li>-нормативно-правовую базу для проведения биохимической и экологической экспертизы</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять объект и предмет исследования;</li> <li>-отобрать пробы и подготовить их для лабораторных исследований;</li> <li>-организовывать и проводить процедуру экологической экспертизы любого уровня;</li> <li>-работать на лабораторном оборудовании, соблюдая при этом основные принципы охраны труда и безопасности работы с биологическим материалом;</li> <li>- проводить лабораторные исследования сырья, продуктов, кормов и кормовых добавок</li> </ul>	Опрос, тестирование, доклад, презентация, защита выполненных лабораторных работ	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять объект и предмет исследования;</li> <li>-отобрать пробы и подготовить их для лабораторных исследований</li> </ul>	Опрос, тестирование, защита выполненных лабораторных работ	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания

			<p>исследований;  -организовывать и проводить процедуру экологической экспертизы любого уровня;  -работать на лабораторном оборудовании, соблюдая при этом основные принципы охраны труда и безопасности работы с биологическим материалом;  - проводить лабораторные исследования сырья, продуктов, кормов и кормовых добавок  <i>владеть:</i>  -опытом планирования экологической и биохимической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных</p>	<p>ых работ, доклад, презентация, реферат</p>	<p>ния доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата Шкала оценивания тестирования</p>
ОПК-5	Пороговые	<p>1. Работа на учебных занятиях  2. Самостоятельная работа</p>	<p><i>знать:</i>  -основные требования к охране окружающей среды  <i>уметь:</i>  -использовать теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах;  -учитывать перспективные направления новых биотехнологических разработок в профессиональной деятельности;  -применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в биохимической и экологической экспертизе</p>	<p>Опрос, тестирование, доклад, презентация, защита выполненных лабораторных работ</p>	<p>Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации</p>
	Продвину	<p>1. Работа на</p>	<p><i>уметь:</i></p>	<p>Опрос,</p>	<p>Шкала</p>

	тый	учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах;</li> <li>-учитывать перспективные направления новых биотехнологических разработок в профессиональной деятельности;</li> <li>-применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в биохимической и экологической экспертизе <i>владеть:</i></li> <li>-методами экологического проектирования, мониторинга и экспертизы;</li> <li>-методами обработки, анализа, синтеза полевой и лабораторной экологической информации;</li> <li>-навыками применения основ природоохранного законодательства в экологическом мониторинге, охране водных биоресурсов и экологической экспертизе;</li> <li>-методиками разработки природоохранных и компенсационных мероприятий в составе проектов хозяйственной деятельности</li> </ul>	тестирование, защита выполненных лабораторных работ, доклад, презентация, реферат	оценивание опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата Шкала оценивания тестирования
СПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современные основы биохимической экспертизы и базовым уровнем теоретических основ применяемых методов (биохимических методов и методов</li> </ul>	Опрос, тестирование, доклад, презентация, защита выполненных	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестиро

			<p>молекулярной биологии) <i>уметь:</i> -излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; - планировать инженерно-экологические исследования для оценки антропогенного влияния хозяйственных объектов различных отраслей</p>	<p>лабораторных работ</p>	<p>вания Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации</p>
Продвинутый	<p>1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа</p>	<p><i>уметь:</i> -излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; - планировать инженерно-экологические исследования для оценки антропогенного влияния хозяйствующих объектов различных отраслей <i>владеть:</i> -комплексом лабораторных методов экспертизы биологических объектов; - современной информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований</p>	<p>Опрос, тестирование, защита выполненных лабораторных работ, доклад, презентация, реферат</p>	<p>Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата Шкала оценивания тестирования</p>	

**3. Задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования**

## компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 3.1. Задания для подготовки к опросам:

1. Экспертиза, понятие, определение, содержание. Биохимическая экспертиза, основные отрасли
2. Онкомаркеры, диагностическое значение
3. Биохимические методы судебно-медицинской экспертизы. Содержание экспертизы, основные задачи
4. Молекулярный уровень адаптации к токсическому воздействию. Металлотионеины, белки теплового шока
5. Определение суммарной активности ферментов, принцип метода, способы выражения активности
6. Электрофоретический анализ активности ферментов, основные задачи, возможности, значение
7. Метод гибридизации как способ детекции целевых молекул белков и нуклеиновых кислот
8. Экспертиза качества пищевых продуктов и исходного сырья, основные показатели
9. Биохимический анализ крови, основные маркеры, их диагностическое значение
10. Биохимическая экспертиза в мониторинге загрязнений окружающей среды, основные сходства и различия с медицинской биохимической диагностикой
11. Метаболический уровень адаптации к токсическому воздействию. Детоксикация ксенобиотиков, основные маркеры процесса детоксикации
12. Понятия общей, свободной, связанной активности и способы их определения
13. Электрофорез белков и нуклеиновых кислот, разновидности и предназначение
14. Усовершенствования методов электрофореза и гибридизации для целей экспертизы, к чему ведут, и в чем их необходимость

### Шкала оценивания опроса

Показатель	Балл
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	

Максимальное количество баллов – по \_\_\_ баллов за семестр (по \_\_\_ балла за каждый опрос).

### 3.2. Темы рефератов

1. Представление о биохимической экспертизе в СМИ и другие популярные интерпретации
2. Интернет-ресурсы по биохимической экспертизе: методы, нормативные документы, требования к оформлению заключения экспертизы

3. Организация лабораторного дела в области биохимической экспертизы
4. Создание и редактирование нормативной документации. Обоснование необходимости, этапы, методические основы.
5. Биохимическая идентификация видовой принадлежности мясного сырья.
6. Биохимический анализ крови, основные маркеры, их диагностическое значение.
7. Онкомаркеры, их диагностическое значение.
8. Биохимическая экспертиза в мониторинге загрязнений окружающей среды.
9. Сущность метода полимеразной цепной реакции и основные аспекты его практического применения.
10. Метод гибридизации как способ детекции целевых молекул нуклеиновых кислот.
11. Молекулярный и метаболический уровни адаптации к токсическому воздействию.
12. Содержание свободных аминокислот в органах и тканях как фактор гомеостатического механизма регуляции интенсивности синтеза белка в организме животных
13. Роль витаминов, микроэлементов и аминокислот в жизнедеятельности
14. Исследование влияния экзогенных факторов на биохимические показатели крови животных
15. Исследование ингибиторной активности фосфорорганических соединений
16. Использование продуктов микробного синтеза в пищевых целях
17. Пигменты бактерий и грибов
18. Производство аминокислот, их свойства

### **3.3. Темы докладов**

1. Биохимическая идентификация видовой принадлежности мясного сырья.
2. Биохимическая экспертиза в мониторинге загрязнений окружающей среды.
3. Биохимическая экспертиза в средствах массовой информации.
4. Биохимический анализ крови.
5. Интернет-ресурсы по биохимической экспертизе.
6. Метод гибридизации молекул нуклеиновых кислот.
7. Онкомаркеры.
8. Организация лабораторного дела в области биохимической экспертизы. Требования, нормативная документация.
9. ПЦР. Сущность метода.
10. Создание и редактирование нормативной документации.
11. Уровни адаптации к токсическому воздействию.
12. Количественное определение белка в биоматериалах рефрактометрическим и спектрофотометрическим методами
13. Основные составляющие метаболизма
14. Влияние гормонов и нейромедиаторов на клетку

### **3.4. Темы презентаций**

1. Адаптация к токсическому воздействию на метаболическом и молекулярном уровнях.
2. Биохимическая экспертиза в криминалистике.

3. Биохимическая экспертиза в мониторинге загрязнений окружающей среды.
4. Биохимическая экспертиза продуктов питания.
5. Гибридизация нуклеиновых кислот.
6. Использование интернет-ресурсов в биохимической экспертизе: методы, нормативные документы, требования к оформлению заключения экспертизы.
7. Обоснование необходимости, этапы, методические основы создания и редактирования нормативной документации.
8. Онкомаркеры.
9. Организация лабораторного дела в области биохимической экспертизы.
10. Представление о биохимической экспертизе в СМИ.
11. Сущность метода ПЦР и его практическое применение.
12. Функциональный мясной протеин
13. Каротиноиды: структура, метаболизм, биологические функции
14. Ветеринарно-санитарная экспертиза и методы выявления мяса больных и убитых в агональном состоянии животных в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ) продовольственных рынков. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства при стафилококковой инфекции.

### 3.5. Задания для подготовки к тестированию

#### Тест 1.

1. В организме животных и человека система детоксикации наиболее исследована  
А. в печени  
Б. в мышцах  
В. в костной ткани  
Г. в легких
2. Цитохром P<sub>450</sub> относится к цитохромам типа **a**, **в**, **с** или **d** и имеет изомер протопорфирина V, IX, X, XI или XV. Выберите верное сочетание.  
А. **a**, XI  
Б. **в**, XV  
В. **в**, IX  
Г. **с**, IX  
Д. **с**, XI  
Е. **d**, V
3. Примером реакции N-деалкилирования с участием цитохрома P<sub>450</sub> служит окисление  
А. 6-метилтиопурина  
Б. фениламиноантипирина  
В. диметиламиноантипирина  
Г. кодеина
4. O-деалкилирование с участием цитохрома P<sub>450</sub> протекает быстрее при  
А. орто-положении метоксильной группы  
Б. пара-положении метоксильной группы  
В. мета-положении метоксильной группы  
Г. увеличении алкильной цепи

5. Микросомальная система окисления не осуществляет реакций
  - А. эпоксирирования.
  - Б. S-окисления и десульфирования.
  - В. окисления стеролов.
  - Г. окисления спиртов.
  - Д. окислительного дезаминирования.
6. Выберите верные положения, характеризующие ферментативную реакцию гидролиза связи углерод-кислород в эпоксидах:
  - А. гидролизуется эпоксидгидратазой
  - Б. гидролизуется эпоксидредуктазой
  - В. фермент локализован в микросомах
  - Г. фермент локализован в цитозоле
  - Д. в результате гидролиза образуется дигидродиолы
  - Е. в активный центр фермента входит ОН группа серина
7. \_\_\_\_\_ — количество токсичного вещества в окружающей среде, которые при постоянном контакте с человеком или при воздействии на него за определенный промежуток времени практически не влияет на его здоровье.
8. \_\_\_\_\_ — комплексная система наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей природной среды под влиянием антропогенных воздействий.
9. Определение устойчивости природных экосистем к внешним воздействиям является целью \_\_\_\_\_
10. Форма развития общества, которая удовлетворяет потребности ныне живущих и не ограничивает будущее поколение в обеспечении своего существования, что предполагает наряду с рациональным природопользованием уменьшение личных и социальных нужд до жизненного необходимого уровня — это \_\_\_\_\_ развитие.

## Тест 2.

1. Виды специфичности ферментов:
  - а) абсолютная, постоянная, относительная
  - б) абсолютная, стереохимическая, долговременная
  - в) абсолютная, относительная, стереохимическая
  - г) абсолютная, относительная, переменная
2. Ферменты – это:
  - а) низкомолекулярные органические вещества
  - б) биологические катализаторы липидной природы
  - в) биологические катализаторы углеводной природы
  - г) биологические катализаторы белковой природы
3. При патологии печени определяют активность:
  - а) АсТ; ЛДГ1
  - б) АлТ; ЛДГ4
  - в) КФК<sub>2</sub>; АлТ
  - г) ЛДГ<sub>3</sub>; АсТ

4. Ферменты, катализирующие гидролиз сложных соединений с присоединением воды, относят к классу:

- а) гидролазы
- б) лиазы
- в) лигазы
- г) трансферазы

5. Белковая часть фермента – это:

- а) кофермент
- б) апофермент
- в) кофактор
- г) полифермент

6. АлТ специфична для диагностики заболеваний:

- а) поджелудочной железы
- б) сердца
- в) печени
- г) почек

7. АсТ специфична для диагностики заболеваний:

- а) сердца
- б) поджелудочной железы
- в) почек
- г) сердца

8. Белки всасываются в виде:

- а) пептонов
- б) мицелл
- в) полипептидов
- г) аминокислот

9. Абсолютная гипопроотеинемия обнаруживается при:

- а) дегидратации
- б) голодании
- в) гемолитической желтухе
- г) панкреатите

10. Биосинтез мочевины происходит в:

- а) печени
- б) селезёнке
- в) почках
- г) кишечнике

11. Основной механизм обезвреживания аммиака в организме человека – синтез:

- а) мочевины
- б) креатина
- в) мочевой кислоты
- г) аминокислот

12. Креатинин в крови и моче определяют для:

- а) оценки обмена углеводов
- б) характеристики почечной фильтрации
- в) оценки обмена углеводов
- г) расчета осмотической концентрации

13. В результате распада билирубина образуются желчные пигменты:
- а) уробилин, мезобилиноген
  - б) стеркобилин, гаптоглобин
  - в) уробилин, стеркобилин
  - г) вердоглобин, миоглобин
14. Основную массу белков плазмы составляют:
- а) фибриноген
  - б)  $\beta_1$ -глобулины
  - в)  $\gamma$ -глобулины
  - г) альбумины
15. Прямой билирубин в норме составляет от общего билирубина (в %):
- а) 20
  - б) 25
  - в) 30
  - г) 35
16. Оптимум pH действия  $\beta$ -амилазы слюны:
- а) 1,5 - 2,5
  - б) 3,6 - 4,7
  - в) 6,5-8,5
  - г) 9,7- 9,9
17. Содержание глюкозы в плазме крови в норме (моль/л):
- а) 1,2-2,5
  - б) 2,6-6,6
  - в) 3,3-5,5
  - г) 6,7-7,5
18. Мочевая кислота - конечный продукт обмена:
- а) углеводов
  - б) белков
  - в) липидов
  - г) пуриновых оснований
19. Содержание холестерина в плазме крови в норме (моль/л):
- а) 1,9 - 4,8
  - б) 3,9 - 6,5
  - в) 7,2 - 9,1
  - г) 6,4 - 8,9
20. Химическая природа желчных кислот:
- а) производные холестерина
  - б) производные пуриновых оснований
  - в) производные кетоновых тел
  - г) производные фосфорной кислоты
21. Всасывание углеводов происходит главным образом:
- а) желудке
  - б) тонком кишечнике
  - в) пищеводе
  - г) толстом кишечнике
22. Метод количественного определения глюкозы в сыворотке крови:

- а) Вельмана
  - б) Ендрашика
  - в) Илька
  - г) ортотолуидиновый
23. Антиатерогенным эффектом обладают:
- а) ЛПВП
  - б) ЛПОНП
  - в) ЛПНП
  - г) хиломикроны
24. Транспортные формы липидов:
- а) ферменты
  - б) белки
  - в) желчные кислоты
  - г) липопротеиды
25. Атерогенным эффектом обладают:
- а) высшие жирные кислоты
  - б) ЛПВП
  - в) ЛПНП
  - г) ферменты
26. Место образования ЛПОНП:
- а) печень
  - б) кровь
  - в) жировая ткань
  - г) селезёнка
27. Метод качественного определения кетоновых тел в моче – проба:
- а) Гайнеса
  - б) Ривальты
  - в) Либена
  - г) Розина
28. Гидролиз липидов в кишечнике происходит под действием:
- а) трипсина, химотрипсина
  - б) амилазы, пепсина
  - в) липазы, фосфолипазы
  - г) трипсина, липазы
29. Место образования хиломикронов:
- а) печень
  - б) костный мозг
  - в) селезёнка
  - г) энтероциты слизистой оболочки тонкого кишечника
30. Гормон, вырабатываемый в семенниках:
- а) альдостерон
  - б) тестостерон
  - в) прогестерон
  - г) эстрадиол
31. Инсулин влияет на:
- а) углеводный обмен

б) липидный обмен

в) белковый обмен

г) минеральный обмен

32. Центральные железы эндокринной системы:

а) гипоталамус, тимус, надпочечники

б) гипофиз, эпифиз, тимус

в) гипофиз, эпифиз, гипоталамус

г) эпифиз, тимус, щитовидная железа

33. Альдостерон усиливает реабсорбцию в почках:

а) калия

б) натрия

в) воды

г) кальция

34. В регуляции функции эндокринных желёз участвуют гормоны:

а) мозгового слоя надпочечников

б) щитовидной железы

в) половых желёз

г) гипофиза

35. Гормоны – регуляторы обмена кальция:

а) паратиреоидный, кальцитонин

б) тироксин, тиронин

в) кальцитриол, альдостерон

г) инсулин, глюкагон

36. Биологическое значение цикла трикарбоновых кислот:

а) анаболическое

б) катоболическое

в) анаболическое и катоболическое

г) пластическое

37. Вазопрессин увеличивает реабсорбцию в почках:

а) натрия

б) кальция

в) калия

г) воды

38. Укажите жирорастворимые витамины:

а) А; В; С; Д

б) В1; В2; В5; В6

в) А; Д; Е; К

г) Д; В12; Р; Н

39. Значение рН крови в норме:

а) 7,36-7,40

б) 7,1- 7,28

в) 7,5-7,8

г) 7,0- 7,1

40. Цинга развивается при недостатке витамина:

а) А

б) В12

- в) С  
г) Д
41. Значение рН мочи смещается в щелочную сторону при употреблении:  
а) продуктов животного происхождения  
б) продуктов растительного происхождения  
в) смешанной пищи  
г) при голодании
42. Ферменты по химической природе:  
а) нуклеиновые кислоты  
б) углеводы  
в) липиды  
г) белки
43.  $\beta$  - амилаза специфична для диагностики заболеваний:  
а) поджелудочной железы  
б) печени  
в) щитовидной железы  
г) сердца
44. Количественный метод определения белка в моче:  
а) проба Ланге  
б) биуретовая реакция  
в) проба Розина  
г) реакция Гайнеса
45. Гормон, регулирующий водный обмен:  
а) адреналин  
б) тироксин  
в) вазопрессин  
г) паратгормон

#### **Шкала оценивания тестирования**

Процент правильных ответов	Оценка	Баллы
80-100%	«отлично»	
60-80%	«хорошо»	
30-50%	«удовлетворительно»	
0-20 %	«неудовлетворительно»	

Максимальное количество баллов – по \_\_\_ в каждом семестре

### **3.6. Темы курсовых работ**

1. Содержание свободных аминокислот в органах и тканях как фактор гомеостатического механизма регуляции интенсивности синтеза белка в организме животных
2. Количественное определение белка в биоматериалах рефрактометрическим и спектрофотометрическим методами
3. Основные составляющие метаболизма
4. Влияние гормонов и нейромедиаторов на клетку
5. Роль витаминов, микроэлементов и аминокислот в жизнедеятельности

6. Исследование влияния экзогенных факторов на биохимические показатели крови животных
7. Исследование ингибиторной активности фосфорорганических соединений
8. Использование продуктов микробного синтеза в пищевых целях
9. Пигменты бактерий и грибов
10. Производство аминокислот, их свойства
11. Функциональный мясной протеин
12. Каротиноиды: структура, метаболизм, биологические функции
13. Ветеринарно-санитарная экспертиза и методы выявления мяса больных и убитых в агональном состоянии животных в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ) продовольственных рынков.
14. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства при стафилококковой инфекции.

### 3.7. Темы лабораторных работ

Тема	Содержание занятия и задание
Обнаружение крахмала в продуктах питания	Исследование наличия крахмала в некоторых пищевых продуктах.
Определение витамина А в подсолнечном масле	Определение содержания витамина А в подсолнечном масле.
Качественное определение красителей красного цвета в соках	Определение наличия искусственных красителей в пакетированных соках.
Определение в молоке соды, крахмала и муки	Изучение методов установления натуральности молока
Определение содержания витамина С в фруктах и ягодах	Изучение метода аскорбинометрии. Исследование наличия витамина С в образцах.
Исследование продуктов питания на содержание пищевых добавок	Определение содержания пищевых добавок (красителей, загустителей, эмульгаторов, консервантов, усилителей вкуса) в некоторых пищевых продуктах
Экспертиза овощей и фруктов	Определение общей кислотности в плодах и овощах; Определение кислотного числа жиров; Обнаружение аскорбиновой кислоты в соке овощей и фруктов; количественное Определение содержания аскорбиновой кислоты.
Биохимическая экспертиза мяса	Определение продуктов первичного распада белков в бульоне; Определение аминокислотного азота;
Экспертиза молока	Определение створаживания

	молочной продукции; Изучение осаждение белков молока солями тяжелых металлов; Определение бактериальной обсемененности молока.
Генетическая экспертиза	Выделение ДНК из биологического материала и пищевых продуктов; Постановка ПЦР; определение ГМО

### 3.8. Вопросы к зачету

1. Этапы развития природоохранной деятельности в мировой практике и в России.
2. Виды экологической деятельности и их специфика в российских условиях.
3. Принципы экологической экспертизы: принцип интеграции, приоритетности, сохранения, обязательности.
4. Принципы экологической экспертизы: альтернативности, презумпции потенциальной экологической опасности, достоверности, гибкости.
5. Принципы экологической экспертизы: независимости экспертов, превентивности, совместимости, гласности.
6. Принципы экологической экспертизы: учета региональных особенностей; научной обоснованности, объективности и законности; сохранения, интеграции.
7. Функции биохимической и экологической экспертизы.
8. Понятие экологической экспертизы, ее цели и задачи. Отличие ЭЭ от ОВОС.
9. Объекты биохимического анализа.
10. Особенности биохимического анализа.
11. Предварительные пробы биохимических исследований.
12. План биохимического исследования.
13. Понятия: кормовая единица, массовая доля сырого протеина, сырой жир, массовая доля сырой клетчатки, обменная энергия.
14. Дайте характеристику следующим компонентам технической переработки животных продуктов: мясокостная мука, мясная мука, кровяная мука, костная мука, кормовой жир, рыбная мука, перьевая мука, регенированное молоко.
15. Оценка состояния окружающей среды.
16. Комбинированное воздействие токсикантов.
17. Методы интегральной оценки воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду: биотестирование, биоиндикация.
18. Основные принципы организации службы экологического мониторинга.

### 3.9 Вопросы к экзамену

1. Экспертиза, понятие, определение, содержание. Биохимическая экспертиза, основные отрасли
2. Определение характеристик намечаемой хозяйственной и иной деятельности.
3. Анализ состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность.
4. Выявление возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной

- деятельности на окружающую среду с учетом альтернатив.
5. Оценка воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности.
  6. Принципы экологической экспертизы.
  7. Виды экологической экспертизы.
  8. Экспертиза качества пищевых продуктов и исходного сырья, основные показатели
  9. Биохимические методы судебно-медицинской экспертизы. Содержание экспертизы, основные задачи
  10. Биохимический анализ крови, основные маркеры, их диагностическое значение
  11. Онкомаркеры, диагностическое значение
  12. Биохимическая экспертиза в мониторинге загрязнений окружающей среды, основные сходства и различия с медицинской биохимической диагностикой
  13. Молекулярный уровень адаптации к токсическому воздействию. Металлотионеины, белки теплового шока
  14. Метаболический уровень адаптации к токсическому воздействию. Детоксикация ксенобиотиков.
  15. Основные маркеры процесса детоксикации ксенобиотиков.
  16. Определение суммарной активности ферментов, принцип метода, способы выражения активности
  17. Понятия общей, свободной, связанной активности и способы их определения.
  18. Электрофоретический анализ активности ферментов, основные задачи, возможности, значение.
  19. Электрофорез белков и нуклеиновых кислот, разновидности и предназначение.
  20. Метод гибридизации как способ детекции целевых молекул белков и нуклеиновых кислот.
  14. Усовершенствования методов электрофореза и гибридизации для целей экспертизы.
  15. Основные проблемы дифференциации правового регулирования по природоресурсным отраслям.
  16. Основные этапы инвестиционного проектирования и основные требования к составу разрешительной документации.
  17. Основные объекты управления и формы контроля за соблюдением природоохранного законодательства.
  18. Федеральные законы, регламентирующие биохимическую экспертизу в России. Последствия положительного и отрицательного заключения ГБЭ.
  19. Виды биохимических экспертиз.
  20. Тест-объекты и тест-функции. Биологические индикаторы.
  21. Основные биохимические маркеры специфической токсикорезистентности. Понятие стресса и стресс-реакции.
  22. Неспецифический адаптационный синдром (НАС). Биохимические и молекулярные критерии стресса и НАС.
  23. Основные методы биохимических исследований стресса и адаптации.
  24. Трансформация ксенобиотиков в природе.
  25. Трансформация ксенобиотиков в организме.
  26. Конъюгация и ее продукты. Роль трансфераз в процессах конъюгации.
  27. Пути выведения метаболитов ксенобиотиков из организма.
  28. Нормативы качества природной среды, допустимые воздействия, выбросы,

- нормативы использования природных ресурсов.
29. Оценка влияния промышленных выбросов на воздушную среду.
  30. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы.
  31. Определение концентраций минеральных, органических веществ и пестицидов в дренажном и поверхностном стоке.
  32. Отрицательные экологические последствия применения удобрений: накопление нитратов в растениях, подкисление, загрязнение почв тяжелыми металлами и др.
  33. Применение химических средств защиты растений в борьбе за повышение урожайности.
  34. Загрязнение почв в результате производственной деятельности человека.
  35. Основные классы веществ, загрязняющих атмосферу.
  36. Естественные и антропогенные источники, соотношение между их выбросами: оценка приоритетности источников по их доле в суммарном антропогенном выбросе.
  37. Разработка программы экологического мониторинга для промышленного предприятия.
  38. Написание аналитической записки о системе экологического проектирования в одной из стран ЕС.
  39. Информационная база экологического обоснования проектирования и разработки раздела ОВОС.
  40. Сравнение зарубежной практики ОВОС с национальной процедурой.

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

##### **4.1. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий.**

###### **Критерии оценивания.**

Целью лабораторных занятий является закрепление знаний, полученных на лекциях, их детализация, знакомство с механизмами протекания химических реакций, изучение строения, свойств и биологической роли различных классов химических веществ.

На занятиях преподаватель ориентирует студентов на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ. Студентам заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия, к которому студенты готовятся, используя имеющиеся учебники и практикумы. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу. Студенты, не подготовившиеся к лабораторной работе, не допускаются до ее выполнения в соответствии с требованиями техники безопасности.

При подготовке и выполнении лабораторной работы студенты делают соответствующие записи в лабораторном журнале. Оформленный лабораторный журнал должен содержать цель работы, перечень необходимого оборудования и реактивов, ход работы, необходимые уравнения реакции, наблюдения и выводы.

В течение учебного года студенты выполняют ряд лабораторных работ. Студенты, пропустившие и не отработавшие занятия по соответствующим темам, не допускаются к сдаче зачета.

Отработка студентами пропущенных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу со студентами по теме занятия, после чего студенты приступают к выполнению лабораторной работы. По завершении работы студент представляет заполненный лабораторный журнал, который подписывается преподавателем.

### Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	Балл
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	
Работа не выполнена	

Максимальное количество баллов – по \_\_ баллов за семестр (по \_\_ баллов за работу).

#### 4.2. Методические рекомендации по написанию реферата, подготовке доклада, презентации. Критерии оценивания.

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Реферат должен иметь определённую структуру:

1. Введение, где обосновывается выбор темы, раскрывается проблематика выбранной темы и ее актуальность.
2. Основная часть, несущая содержание реферируемого текста, приводятся и аргументируются основные тезисы. Эта часть реферата может включать пункты (главы) и подпункты (параграфы).
3. Заключение (вывод), в котором делается общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Также реферат обязательно должен содержать оглавление, где указаны главы и параграфы (план реферата), а также список использованной литературы.

#### Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Балл
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение	

материалом, неумение формулировать собственную позицию.	
---	--

Максимальное количество баллов – по \_\_\_ в каждом семестре.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад делается в устной форме. Объем доклада – не более 5 листов формата А4, размер кегля –14, интервал между строками – 1,5.

Для устного доклада важным является соблюдение регламента (5-7 минут). Кроме того, доклад должен хорошо восприниматься на слух и не должен содержать слишком длинных предложений, сложных фраз и т. п.

### Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	

Максимальное количество баллов – \_\_ во 2 семестре, \_\_ в 3 семестре (по \_\_ балла за доклад).

Презентация – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе. Текстовый материал должен быть написан достаточно крупным кеглем (не менее 24 размера); на одном слайде следует размещать не более 2 объектов и не более 5 тезисных положений; цвет на всех слайдах одной презентации должен быть одинаковым. Количество слайдов – 15-20.

### Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	1

Максимальное количество баллов – \_\_\_ во 2 семестре и \_\_\_ в 3 семестре (\_\_\_ балла за презентацию).

#### **4.3. Методические рекомендации по написанию курсовой работы.**

Курсовая работа представляет собой логически завершенное и оформленное в виде текста изложение студентом содержания отдельных проблем, задач и методов их решения в изучаемой дисциплине с целью углубленного изучения отдельных тем и овладения исследовательскими навыками.

Выполнение курсовой работы способствует систематизации, обобщению и закреплению теоретических знаний по изучаемой дисциплине и является самостоятельной учебно-исследовательской работой студента.

Работа над курсовой работой закрепляет теоретические знания, систематизирует, обобщает и расширяет применение знаний студентом на практике.

Курсовая работа выполняется в сроки, определенные учебным планом.

Темы курсовых работ должны соответствовать рекомендуемой примерной тематике курсовых работ в примерных и рабочих программах учебной дисциплины.

Темы курсовых работ предлагаются студентам на выбор. Студент имеет право выбрать одну из заявленных тем или предложить свою.

Курсовая работа должна иметь определенную структуру:

1. Введение. В нем раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель работы.
2. Теоретическая часть. В ней раскрывается история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике посредством сравнительного анализа литературы;
3. Заключение. В нем содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей использования материалов работы.
4. Список используемой литературы. Должен содержать перечень нормативных документов, новых учебных пособий по данной тематике, периодических изданий и Интернет-источников, используемых при написании работы.

#### **Шкала оценивания курсовой работы**

<b>Показатель</b>	<b>Балл</b>
Курсовая работа соответствует заявленной теме, выполнена с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по работе. Оформлена достаточно аккуратно в соответствии с ГОСТ.	
Курсовая работа в целом соответствует заявленной теме, выполнена с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии частично ответить на вопросы по работе. Оформлена достаточно аккуратно, но не соответствует стандарту.	

Максимальное количество баллов – \_\_\_

#### **4.3. Промежуточная и итоговая аттестация. Требования к проведению зачета и экзамена.**

К сдаче зачета и экзамена допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план, получившие положительные оценки за задания. При этом учитывается

посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, тестов, участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.), отработки занятий, пропущенных по уважительной причине. Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

### Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

*Итоговая оценка знаний* (форма контроля – зачет) студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено» / «не зачтено» по следующей схеме:

Уровни оценивания	Баллы
оценка «зачтено»	
оценка «не зачтено»	

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым.

*Пороговый уровень* ( \_\_ - \_\_ баллов):

- контроль посещений – \_\_ баллов,
- опрос – \_\_ баллов
- выполнение лабораторных работ – \_\_ баллов,
- тестирование – \_\_ баллов,

*Продвинутый уровень* ( \_\_ - \_\_ баллов):

- реферат – \_\_ баллов,
- доклад – \_\_ баллов,
- презентация – \_\_ баллов,
- курсовая работа – \_\_ баллов
- зачет – \_\_ баллов.

Отметка «зачтено» выставляется в следующих случаях:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения высокое.
- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, некоторые предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с ошибками.
- теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

Отметка «не зачтено» выставляется:

- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом дисциплины не проведена, либо качество выполнения низкое, имеется большое количество пропущенных занятий без уважительной причины.

Студенту, получившему оценку «не зачтено» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни пересдачи по графику, утвержденному деканом факультета.

**Шкала оценивания ответов на зачете**

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	

Максимальное количество баллов – \_\_\_\_

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» по следующей схеме:

Уровни оценивания	Баллы
оценка «отлично»	
оценка «хорошо»	
оценка «удовлетворительно»	
оценка «неудовлетворительно»	

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым.

*Пороговый уровень* ( \_\_ - \_\_ баллов):

- контроль посещений – \_\_ баллов,
- опрос – \_\_ баллов
- выполнение лабораторных работ – \_\_ баллов,
- тестирование – \_\_ баллов,

*Продвинутый уровень* ( \_\_ - \_\_ баллов):

- реферат – \_\_ баллов,
- доклад – \_\_ баллов,
- презентация – \_\_ баллов,

- экзамен – \_\_ баллов.

Отметка «отлично» выставляется в случае, если изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно; студентом усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; показано всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, ответ на вопрос билета дан четко и самостоятельно (без наводящих вопросов).

Отметка «хорошо» выставляется, если изложено правильное понимание вопроса, дан достаточно подробный ответ, приведены и раскрыты в тезисной форме без ошибок основные понятия, относящиеся к предмету ответа, показан систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; студентом продемонстрировано полное знание учебно-программного материала, ответ на вопрос билета дан грамотно и по существу и не допускает при этом существенных неточностей.

Отметка «удовлетворительно» выставляется, если студентом продемонстрировано знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в ответе и при выполнении заданий допущены неточности, но обучающийся обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется, если обнаружены существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; на вопрос дан ответ, который не соответствующий содержанию экзаменационного билета.

Отметка «не аттестован» выставляется, если студентом не усвоен учебный материал, не выполнены задания, предусмотренные программой, или при их выполнении допущены грубые ошибки, имеется большое количество занятий, пропущенных без уважительной причины.

Студенту, получившему отметку «неудовлетворительно» или «не аттестован» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни пересдачи по графику, утвержденному деканом факультета.

### ***Шкала оценивания ответов на экзамене***

<b>Критерий оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	

Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	
---	--

Максимальное количество баллов – \_\_\_\_

## 5. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

1. Кони́чев А. С. Севастьянова Г. А. Молекулярная биология (Учебник). – М.: Академия, 2008.
2. Кони́чев А. С., Севастьянова Г. А. Биохимия и молекулярная биология: словарь терминов. – М.: Дрофа, 2008.
3. Кони́чев А.С., Цветков И.Л., Попов А.П., Шамшина Т.Н., Комаров А.Б. Практикум по молекулярной биологии. - М.: КолосС, 2012.

### 5.2. Дополнительная литература

1. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия: Учеб.-справ. пособие / С.Н. Щелкунов — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2008. — 514 с.
2. Биотестовый анализ – интегральный метод оценки качества объектов окружающей среды: Учеб.-метод. пособие. / Под ред. В.И. Гриневича. — Иваново, 2007. — 112 с.
3. Чалова, И.В. Оценка качества природных и сточных вод методами биотестирования с использованием ветвистоусых ракообразных (Cladocera, Crustacea): Учеб.-справ. пособие. / И.В. Чалова, А.В. Крылов — Рыбинск, 2007. — 73 с.

### 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

#### Поисковые системы

1. [http://genefunction.ru/public\\_results](http://genefunction.ru/public_results) – электронная система аннотации бактериальных генов
2. <http://agris.fao.org/agris-search/index.do> – информация по всем вопросам сельского хозяйства и смежным с сельским хозяйством областям, таким как биотехнология, защита растений, ветеринария, сельскохозяйственное оборудование и техника, токсикология, лесное хозяйство, водное хозяйство, аквакультура и рыбное хозяйство, технология производства продуктов питания
3. <http://bioinformaticsinstitute.ru/online> – открытые онлайн-курсы, включающие видеолекции, задачи тесты по молекулярной биологии и биоинформатике
4. <http://elementy.ru/catalog/t51/Biokhimiya> - базы данных по биологической химии
5. <http://erop.inbi.ras.ru/> – база данных по природным олигопептидам
6. <http://genatlas.medecine.univ-paris5.fr/> – база данных по структуре, экспрессии и функциям генов, генным мутациям
7. <http://humbio.ru> – базы данных по биологии человека
8. <http://medbiol.ru/medbiol/molbio.htm> – базы данных по молекулярной биологии
9. <http://molbiol.edu.ru/> – практическая молекулярная биология – базы данных, справочные материалы, литература
10. <http://molbiol.ru> – молекулярно-биологические базы данных
11. <http://rebase.neb.com/rebase/rebase.html> – база данных по ферментам рестрикции
12. <http://www.barcodeoflife.org/> – литература по биоразнообразию
13. <http://www.barcodeoflife.org/> – проект, посвященный определению различий между

- видами по особым характеристикам ДНК 1. [http://www /Cemport.ru](http://www/Cemport.ru),
14. <http://www.cancerindex.org/geneweb> – каталог ссылок на ресурсы о генах, протеинах, генетических мутациях, связанных с раком и др. заболеваниями
  15. <http://www.cancerindex.org/geneweb> – каталог ссылок на ресурсы о генах, протеинах, генетических мутациях, связанных с раком
  16. <http://www.evolbiol.ru> – информационно-образовательный портал
  17. <http://www.expasy.org/> – портал, предоставляющий доступ к базам данных и ресурсам по различным отраслям биологических наук, включая протеомику, геномику, транскриптомику
  18. <http://www.genom.gov> – Национальный исследовательский институт генома человека – новейшая информация по исследованию генома человека
  19. <http://www.hiv.lanl.gov/content/index> – база данных ВИЧ
  20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> – банк данных по первичным структурам нуклеиновых кислот
  21. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do> – сведения об экспериментально определенных структурах протеинов, нуклеотидов
  22. <http://www-nbrf.georgetown.edu/> – база данных по первичным последовательностям и пространственной структуре белков
  23. <https://ido.tsu.ru> – виртуальный лабораторный практикум: справочные материалы
  24. <https://toukach.ru/rus/csdb.htm> – база данных по структурам природных углеводов
  25. <https://www.booksite.ru> – учебник по биологической химии и основам молекулярной биологии
  26. <https://www.ddbj.nig.ac.jp/> – база данных по исследованиям в области биологической химии и молекулярной биологии
  27. <https://www.embl.de/> – базы учебных и научных материалов в области биологической химии и молекулярной биологии

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов