

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.  
Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии

Кафедра органической химии и высокомолекулярных соединений

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕКОЙ ХИМИИ**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель  
образовательной программы  
\_\_\_\_\_ Х.Б.Кушхов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022  
г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института  
\_\_\_\_\_ А.М. Хараев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Химические основы биологических процессов»**

Направление подготовки  
**04.03.01 Химия**

ПРОФИЛЬ  
**Неорганическая химия и химия координационных соединений**  
**Физическая химия**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Химические основы биологических процессов»  
Составитель / И.Ю. Хочуев– Нальчик: КБГУ 2022, 35 .

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины части формируемая участниками образовательных отношений студентам очной формы обучения по направлению подготовки 04.03.01 Химия в 8 семестре 3 курса.

Рабочая программа составлена в соответствии с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки от 17.07.2017 N 671 (Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 N 47644)

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО .....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины .....	5
4. Структура и содержание дисциплины. ....	7
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	12
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности .....	20
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....	23
4. Крупнова Т.Г., Кострюкова А.М. Химия окружающей среды Учебное пособие. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — 59 с.....	23
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	34
Приложение 1 .....	37
Приложение 2 .....	38
Приложение 3 .....	39

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний о закономерностях протекания и способах регуляции основных метаболических процессов в клетке, приводящих к образованию необходимых продуктов целевого назначения; формирование у студентов взгляда на объекты живой материи как открытую, неравновесную, диссипативную систему; формирование четкого научного представления об основах биоэнергетики; формирование понимания особенностей подходов в исследовании биоорганических соединений - основных метаболитов микробных, животных и растительных клеток; практическое знакомство с общепринятыми биохимическими методами исследования.

В этом плане прохождение курса **«Химические основы биологических процессов»** является неотъемлемой частью подготовки студентов в области химии (ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н)

### **Задачи дисциплины:**

- подготовка грамотных и высококвалифицированных бакалавров по направлению подготовки Химия;
- формирование у студентов взгляда на объекты живой материи как открытую, неравновесную, диссипативную систему;
- формирование четкого научного представления об основах биоэнергетики;
- формирование понимания особенностей подходов в исследовании биоорганических соединений - основных метаболитов микробных, животных и растительных клеток;
- практическое знакомство с общепринятыми биохимическими методами исследования.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» относится к части формируемая участниками образовательных отношений блока 1 основной образовательной программы федерального компонента и органично связан со многими дисциплинами естественнонаучного цикла (химией, физикой, биологией, географией, учением о гидросфере, учением о биосфере и др.) и гуманитарного профиля (философией и др.).

Дисциплина изучается в 8 семестре на 4 курсе. Формой отчетности в конце семестра является зачет.

Изучение данной дисциплины направлено на освоение обобщенных трудовых функций

ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н ОТФ - Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС 3+ ВО и ООП ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия

### **обще профессиональных**

**ПК-2.** Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

знать: принципы и основы химии живой материи; химические основы биологических процессов и важнейшие принципы молекулярной логики живого; основы химических компонентов клетки, молекулярных основ биокатализа, метаболизма, наследственности, иммунитета, нейроэндокринной регуляции и фоторецепции.

уметь: определять возможные пути биосинтеза ключевых интермедиатов и целевых продуктов у основных агентов биотехнологии; анализировать роль внутриклеточных компонентов, а также основных биополимеров и выявлять взаимосвязь биохимических процессов в клетке;

владеть: базовыми знаниями, необходимыми для освоения последующих дисциплин профиля «Медицинская и фармацевтическая химия», а также для решения ситуационных задач, связанных с будущей деятельностью (ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н ТФ - А/01.6 Общепедагогическая функция, А/02.6 Воспитательная деятельность, А/03.6 Развивающая деятельность, В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования)

#### 4. Структура и содержание дисциплины.

**Таблица 1.** Содержание дисциплины (модуля) «Экология и химия» перечень оценочных средств и контролируемых компетенций (ОПК-2, ПК-3).

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3		4
1	ВВЕДЕНИЕ	БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БИОСИСТЕМ СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОСИСТЕМ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В БИОСИСТЕМАХ РАЗМЕРЫ, ФОРМА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА БИОМОЛЕКУЛ	ПК-2	Коллоквиум, тестирование, фронтальный опрос, практические и лабораторные занятия, зачет.
2	АМИНОКИСЛОТЫ. ПЕПТИДЫ. БЕЛКИ	АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ СТРУКТУРНО- ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ И ИХ РАСТВОРОВ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ БЕЛКОВ ПРИРОДНЫЕ ПЕПТИДЫ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ ПРОСТЫЕ БЕЛКИ СЛОЖНЫЕ БЕЛКИ	ПК-2	Коллоквиум, тестирование, фронтальный опрос, практические и лабораторные занятия, зачет.
3	ФЕРМЕНТЫ	КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ФЕРМЕНТОВ ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗА МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТОВ КИНЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ.ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ	ПК-2	Коллоквиум, тестирование, фронтальный опрос, практические и лабораторные занятия, зачет.

		РЕАКЦИЙ.РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ.БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ.ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, МЕДИЦИНЕ, СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.		
4	ПОРФИРИНЫ И РОДСТВЕННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ПОРФИРИНОВ. ГЕМОПРОТЕИНЫ.ГЛОБИН И ГЕМОГЛОБИН. ХЛОРОКРУОРИН, ГЕМОЦИАНИН, ГЕМОЭРИТРИН И ГЕМОВАНАДИН ХЛОРОФИЛЛЫ.	ПК-2	Коллоквиум, тестирование, фронтальный опрос, практические и лабораторные занятия, зачет.
5	ЛИПИДЫ	СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ. НЕЙТРАЛЬНЫЕ ЖИРЫ И ВОСКИ	ПК-2	Коллоквиум, тестирование, фронтальный опрос, практические и лабораторные занятия, зачет.
6	НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ	НУКЛЕОЗИДЫ, НУКЛЕОТИДЫ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ ДНК. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ РНК ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕОТИДОВ	ПК-2	Коллоквиум, тестирование, фронтальный опрос, практические и лабораторные занятия, зачет.
7	ГОРМОНЫ	МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ ГОРМОНЫ ПЕПТИДНОЙ (БЕЛКОВОЙ) ПРИРОДЫ И ГОРМОНЫ - ПРОИЗВОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТ СТЕРОИДНЫЕ ГОРМОНЫ ПРОСТАГЛАНДИНЫ ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ	ПК-2	Коллоквиум, тестирование, фронтальный опрос, практические и лабораторные занятия, зачет.



	ГОРМОНЫ		
--	---------	--	--

## 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов
	№ семестра
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	54
<i>Лекции (Л)</i>	30
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	30
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	30
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>9</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-
Эссе (Э)	-
Самостоятельное изучение разделов	4
Контрольная работа (К)	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	5
Подготовка и сдача экзамена	9
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>зачет</b>

## Лекционные занятия

Таблица 3. Лекционные занятия

№	Наименование темы	Содержание
1	2	3
1	БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БИОСИСТЕМ. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОСИСТЕМ
2	АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ.	АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ. СТРУКТУРНО- ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ. ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ И ИХ РАСТВОРОВ. ПРОСТЫЕ БЕЛКИ. СЛОЖНЫЕ БЕЛКИ
3.	КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ.	КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ФЕРМЕНТОВ. ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗАМЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТОВ.
4	БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ПОРФИРИНОВ.	БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ПОРФИРИНОВ. ГЕМОПРОТЕИНЫ, МИОГЛОБИН И ГЕМОГЛОБИН
5	СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ	СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ
6	НУКЛЕОЗИДЫ, НУКЛЕОТИДЫ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ.	НУКЛЕОЗИДЫ, НУКЛЕОТИДЫ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕОТИДОВ
7	МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ.	МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ. ГОРМОНЫ ПЕПТИДНОЙ (БЕЛКОВОЙ) ПРИРОДЫ И ГОРМОНЫ - ПРОИЗВОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТ. СТЕРОИДНЫЕ ГОРМОНЫ

Таблица 4. Практические занятия

№	Наименование темы
1.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БИОСИСТЕМ. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОСИСТЕМ
2.	АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ. СТРУКТУРНО- ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ. ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ И ИХ РАСТВОРОВ. ПРОСТЫЕ БЕЛКИ. СЛОЖНЫЕ БЕЛКИ
3.	КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ФЕРМЕНТОВ. ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗАМЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТОВ.
4.	БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ПОРФИРИНОВ. ГЕМОПРОТЕИНЫ, МИОГЛОБИН И ГЕМОГЛОБИН
5.	СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ
6.	НУКЛЕОЗИДЫ, НУКЛЕОТИДЫ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕОТИДОВ

7.	МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ. ГОРМОНЫ ПЕПТИДНОЙ (БЕЛКОВОЙ) ПРИРОДЫ И ГОРМОНЫ - ПРОИЗВОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТ. СТЕРОИДНЫЕ ГОРМОНЫ
----	---

**Таблица 4. Лабораторные занятия**

№	Наименование темы
1.	КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛЕВОДОВ В ЯБЛОКЕ
2.	КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА БЕЛКИ И АМИНОКИСЛОТЫ
3.	РЕАКЦИИ ОСАЖДЕНИЯ БЕЛКОВ
4.	КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА КОМПОНЕНТЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ
5.	КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА АНТИБИОТИКИ

**Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№	Наименование темы
1.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БИОСИСТЕМ. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОСИСТЕМ
2.	АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ. СТРУКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ И ИХ РАСТВОРОВ. ПРОСТЫЕ БЕЛКИ. СЛОЖНЫЕ БЕЛКИ
3.	КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ФЕРМЕНТОВ. ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗАМЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТОВ.
4.	БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ПОРФИРИНОВ. ГЕМОПРОТЕИНЫ ГЕМОГЛОБИН И ГЕМОГЛОБИН
5.	СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ.

## **5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **5.1. Задания для текущего контроля (контролируемая компетенция ПК-2):**

#### **1. Коллоквиум**

##### **1 контрольная точка**

1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БИОСИСТЕМ
3. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОСИСТЕМ
4. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В БИОСИСТЕМАХ
5. РАЗМЕРЫ, ФОРМА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА БИОМОЛЕКУЛ
6. АМИНОКИСЛОТЫ. ПЕПТИДЫ. БЕЛКИ
7. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВАХ
8. АМИНОКИСЛОТЫ
9. АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ
10. СТРУКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ
11. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ И ИХ РАСТВОРОВ
12. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ БЕЛКОВ
13. ПРИРОДНЫЕ ПЕПТИДЫ
14. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ
15. ПРОСТЫЕ БЕЛКИ
16. СЛОЖНЫЕ БЕЛКИ

##### **2 контрольная точка**

1. КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ
2. ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ФЕРМЕНТОВ
3. ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗА
4. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТОВ
5. КИНЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ
6. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ
7. РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ
8. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ
9. ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, МЕДИЦИНЕ, СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
10. ПОРФИРИНЫ И РОДСТВЕННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
11. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ПОРФИРИНОВ
12. ГЕМОПРОТЕИНЫ
13. МИОГЛОБИН И ГЕМОГЛОБИН
14. ХЛОРОКРУОРИН, ГЕМОЦИАНИН, ГЕМОЭРИТРИН И ГЕМОВАНАДИН
15. ЦИТОХРОМЫ
16. ХЛОРОФИЛЛЫ
17. ЛИНЕЙНЫЕ ТЕТРАПИРРОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
18. ПОЛУЧЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРФИРИНОВ

##### **3 контрольная точка**

1. СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ
2. НЕЙТРАЛЬНЫЕ ЖИРЫ И ВОСКИ
3. НУКЛЕОЗИДЫ, НУКЛЕОТИДЫ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ
4. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ ДНК
5. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ РНК
6. ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ
7. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ
8. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕОТИДОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

9. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ
10. ГОРМОНЫ ПЕПТИДНОЙ (БЕЛКОВОЙ) ПРИРОДЫ И ГОРМОНЫ - ПРОИЗВОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТ
11. СТЕРОИДНЫЕ ГОРМОНЫ
12. ПРОСТАГЛАНДИНЫ
13. ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ГОРМОНОВ

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Рентгеноскопические методы изучения материалов». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

**В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:**

**3 балла**, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**2 балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**1 балл**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**0 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «3», «2», «1» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

## **5.2. Типовые вопросы для самостоятельного изучения**

1. Биологические системы. Химический состав биосистем. Структурная организация биосистем
2. Аминокислотный состав пептидов и белков. Структурно-пространственная организация пептидов и белков. Физико-химические свойства белков и их растворов. Простые белки. Сложные белки
3. Классификация и номенклатура ферментов. Химическая природа ферментов. Особенности ферментативного катализамеханизмы действия ферментов.
4. Биологическое значение и общие аспекты химии порфиринов. Гемопротеины. Миоглобин и гемоглобин.
5. Строение и биологические функции липидов.

**Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):**

«отлично» (3 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и де-тализовал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (2 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1 балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

**5.3. Типовые задания на коллоквиум (контролируемая компетенция ПК-2):**

*Рубежный контроль* осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

**Промежуточная аттестация 1 рейтинговая точка**

1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БИОСИСТЕМ
3. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОСИСТЕМ
4. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В БИОСИСТЕМАХ
5. РАЗМЕРЫ, ФОРМА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА БИОМОЛЕКУЛ
6. АМИНОКИСЛОТЫ. ПЕПТИДЫ. БЕЛКИ
7. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВАХ
8. АМИНОКИСЛОТЫ
9. АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ
10. СТРУКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ
11. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ И ИХ РАСТВОРОВ
12. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ БЕЛКОВ
13. ПРИРОДНЫЕ ПЕПТИДЫ
14. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ
15. ПРОСТЫЕ БЕЛКИ
16. СЛОЖНЫЕ БЕЛКИ

**Промежуточная аттестация 2 рейтинговая точка**

1. КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ
2. ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ФЕРМЕНТОВ
3. ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗА
4. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТОВ
5. КИНЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ
6. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ
7. РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ
8. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ

9. ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, МЕДИЦИНЕ, СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
10. ПОРФИРИНЫ И РОДСТВЕННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
11. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ПОРФИРИНОВ
12. ГЕМОПРОТЕИНЫ
13. МИОГЛОБИН И ГЕМОГЛОБИН
14. ХЛОРОКРУОРИН, ГЕМОЦИАНИН, ГЕМОЭРИТРИН И ГЕМОВАНАДИН
15. ЦИТОХРОМЫ
16. ХЛОРОФИЛЛЫ
17. ЛИНЕЙНЫЕ ТЕТРАПИРРОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
18. ПОЛУЧЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРФИРИНОВ

### **Промежуточная аттестация 3 рейтинговая точка**

1. СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ
2. НЕЙТРАЛЬНЫЕ ЖИРЫ И ВОСКИ
3. НУКЛЕОЗИДЫ, НУКЛЕОТИДЫ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ
4. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ ДНК
5. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ РНК
6. ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ
7. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ
8. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕОТИДОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ
9. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ
10. ГОРМОНЫ ПЕПТИДНОЙ (БЕЛКОВОЙ) ПРИРОДЫ И ГОРМОНЫ - ПРОИЗВОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТ
11. СТЕРОИДНЫЕ ГОРМОНЫ
12. ПРОСТАГЛАНДИНЫ
13. ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ГОРМОНОВ

### ***Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)***

(6 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

(5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

(4 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

(3-0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

### **5.4.Тестовые задания (контролируемая компетенция ПК-2):**

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС –

<http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=3298>

### **Примеры тестовых заданий**

I:

S: Уровень исследования живой природы, где все живое состоит из молекул, способных к сложной организации и выполнению уникальных биофункций.

+: молекулярный

-: субклеточный

-: клеточный

-: тканевый

-: органный

-: организменный

-: популяционно-видовой

-: биогеоценологический

-: биосферный

I:

S: Уровень исследования живой природы, где взаимосвязь субклеточных структур (органелл) – первый биохимический цикл, лежащий в основе функционирования живого организма.

-: молекулярный

+: субклеточный

-: клеточный

-: тканевый

-: органный

-: организменный

-: популяционно-видовой

-: биогеоценологический

-: биосферный

I:

S: Уровень исследования живой природы, где клетка – это элементарная, структурная, функциональная, генетическая единица многоклеточного организма.

-: молекулярный

-: субклеточный

+: клеточный

-: тканевый

-: органный

-: организменный

-: популяционно-видовой

-: биогеоценологический

-: биосферный

I:

S: Уровень исследования живой природы, где ткань – это совокупность клеток, одинаковых по строению, свойствам и происхождению.

-: молекулярный

-: субклеточный

-: клеточный

+: тканевый

-: органный

-: организменный

-: популяционно-видовой

-: биогеоценологический

-: биосферный

I:

S: Уровень исследования живой природы, где орган – это часть тела, состоящая из нескольких тканей и выполняющая определенные функции.



- : молекулярный
- : субклеточный
- : клеточный
- : тканевый
- +: органный
- : организменный
- : популяционно-видовой
- : биогеоэкологический
- : биосферный

I:

S: Уровень исследования живой природы, где организм – это целая одноклеточная или многоклеточная система способная к самостоятельному существованию.

- : молекулярный
- : субклеточный
- : клеточный
- : тканевый
- : органный
- +: организменный
- : популяционно-видовой
- : биогеоэкологический
- : биосферный

I:

S: Уровень исследования живой природы, где популяция – это совокупность особей, которые свободно скрещиваются и дают потомство. Вид – совокупность популяций.

- : молекулярный
- : субклеточный
- : клеточный
- : тканевый
- : органный
- : организменный
- +: популяционно-видовой
- : биогеоэкологический
- : биосферный

#### ***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:***

(6 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

(5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

(4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

(0 баллов) – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

### **5.5. Вопросы для сдачи зачета, (контролируемая компетенция ПК-2):**

***Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.***

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по

дисциплине в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

## **Вопросы к зачету по дисциплине**

Первое положение экологии. Второе положение экологии, его связь с первым положением.

1. СВОЙСТВА БИОСИСТЕМ
2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БИОСИСТЕМ
3. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОСИСТЕМ
4. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В БИОСИСТЕМАХ
5. РАЗМЕРЫ, ФОРМА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА БИОМОЛЕКУЛ
6. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВАХ
7. АМИНОКИСЛОТЫ
8. РЕДКИЕ ПРОТЕИНОГЕННЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ. НЕПРОТЕИНОГЕННЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ.
9. НЕЗАМЕНИМЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ.
10. АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПЕПТИДОВ И БЕЛКОВ
11. ПЕПТИДНАЯ СВЯЗЬ АМИКИСЛОТ
12. ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПЕПТИДОВ.
13. ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВ.
14. ВТОРИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВ.
15. ТРЕТИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВ.
16. ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКОВ.
17. РАСТВОРИМОСТЬ И ГИДРАТАЦИЯ БЕЛКОВ.
18. ВЫСАЛИВАНИЕ БЕЛКОВ.
19. КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ. БУФЕРНЫЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ БЕЛКОВ.
20. ХЕЛАТИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ.
21. КОЛЛОИДНЫЕ И ОСМОТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ БЕЛКОВ.
22. ДЕНАТУРАЦИЯ БЕЛКОВ.
23. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ БЕЛКОВ
24. ПРИРОДНЫЕ ПЕПТИДЫ
25. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ БЕЛКОВ
26. ПРОСТЫЕ БЕЛКИ
27. СЛОЖНЫЕ БЕЛКИ
28. КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ
29. ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ФЕРМЕНТОВ

30. ОСОБЕННОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗА
31. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТОВ
32. ХАРАКТЕРНЫЕ СТАДИИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗА.
33. КИНЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ
34. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ РЕАКЦИЙ
35. РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ
36. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ
37. ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, МЕДИЦИНЕ, СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
38. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ПОРФИРИНОВ
39. МИОГЛОБИН
40. ГЕМОГЛОБИН
41. ХЛОРОФИЛЛЫ
42. ПОЛУЧЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРФИРИНОВ
43. СТРОЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ
44. НЕЙТРАЛЬНЫЕ ЖИРЫ И ВОСКИ
45. ОМЫЛЯЕМЫЕ СЛОЖНЫЕ ЛИПИДЫ
46. НЕОМЫЛЯЕМЫЕ ЛИПИДЫ
47. ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ИЗУЧЕНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ
48. НУКЛЕОЗИДЫ, НУКЛЕОТИДЫ, НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ
49. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ ДНК
50. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ РНК
51. ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПОЛИНУКЛЕОТИДОВ
52. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ
53. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ НУКЛЕОТИДОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ
54. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОРМОНАХ
55. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ
56. СТЕРОИДНЫЕ ГОРМОНЫ
57. ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ГОРМОНОВ

***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

**«зачтено»** (25-30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

**«зачтено»** (15-24 балла) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 55- 70% задач;

**«неудовлетворительно»** (0-15 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

*первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

*вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины в 8 семестре является зачет.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

**Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ПК-2: представлены в таблице 7**

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</b>
<b>ПК-2.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	<b>ПК-2.1.</b> Понимает и применяет на практике требования законов и иных нормативно-правовых документов в сфере образования (в т.ч., содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни)	<b>Знать:</b> Нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи; трудовое законодательство <b>Уметь:</b> Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде <b>Владеть:</b> Владеть	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5); Вопросы для текущего контроля; вопросы для самостоятельного изучения; Вопросы на коллоквиум ; типовые тестовые задания; зачетные

		формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.	вопросы.
	<b>ПК-2.2.</b> Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> Основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики</p> <p><b>Уметь:</b> Организовывать различные виды деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона</p> <p><b>Владеть:</b> ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности)</p>	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5); Вопросы для текущего контроля; вопросы для самостоятельного изучения; Вопросы на коллоквиум ; типовые тестовые задания; зачетные вопросы.
	<b>ПК-2.3.</b> Применяет в своей деятельности нормативно-правовые документы,	<b>Знать:</b> Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые

	содержащие санитарно-гигиенические требования к образовательному процессу и нормы безопасности жизни.	образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке <b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовывать программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды <b>Владеть:</b> Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде	задачи раздел 5); Вопросы для текущего контроля; вопросы для самостоятельного изучения; Вопросы на коллоквиум ; типовые тестовые задания; зачетные вопросы.
--	---	--	---

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить способность на формирование компетенции ПК-2.

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Нормативно-законодательные акты**

1. Приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 N 671 (Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 N 47644) <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/040301.pdf>
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)

### **7.2. Основная литература**

1. Егоров В.В. Экологическая химия. - СПб.-М.-Краснодар: Лань, 2009г., 182 страницы
2. А. П. Карманов, И. Н. Полина Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие : самост. учеб. электрон. изд. /; Сыкт. лесн. ин-т. — Электрон. дан. — Сыктывкар : СЛИ, 2015. — Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>.
3. Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия. Издательство: МГУ, 2013 г. 305 стр.
4. Крупнова Т.Г., Кострюкова А.М. Химия окружающей среды Учебное пособие. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — 59 с.
5. Экологические основы природопользования, Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалова Н.В., М: издательско-торговая корпорация «Дашков и К» 2008, 320с.

### **7.3 Дополнительная литература**

1. Румянцев Е.В., Антипа Е.В., Чистяков Ю.В. «Химические основы жизни», М.: Химия, 2007.
2. Фролов Ю.П., Серых М.М., Макурина О.Н., Кленова Н.А., Подковкин В.Г. «Биохимия и молекулярная биология» Учебное пособие для вузов. Изд-во «Самарский университет». Самара. 2004.
3. Ленинджер А. Биохимия. М.: Мир. 1974.

4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина. 1983.
5. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. «Биологическая химия» М.: Высшая школа. 1998.
6. Филиппович Ю.Б. «Основы биохимии» М.: Высшая школа. 1999.
7. Белоусова З.П. Пищевые токсиканты. Учебное пособие. Изд-во "Самарский университет". Самара. 2005.
8. Белоусова З.П., Пурыгин П.П. Учебное пособие. Химические основы жизнедеятельности. Изд-во "Самарский университет". Самара. 2005.

#### **7.4 Периодические издания**

Журнал "Биоорганическая химия" Международная издательская компания «Наука/Interperiodica» Приоритетные направления: Живые системы Отрасль науки: Химические науки; Биологические науки;

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПО БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ  
Под редакцией проф. В.А. Дадали, доц. В.С. Сорокиной, доц. Е.А. Соколовой  
Санкт-Петербург Санкт – Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова, 2009

Н.Н. Артемьева и др. ; под ред. Н.А. Тюкавкиной Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии М. Медицина 1999, 320 с.

#### **7.5. Интернет-ресурсы**

При изучении дисциплины «Рентгеноскопические методы изучения материалов», обучающиеся обеспечены доступом (удаленный доступ) к ресурсам:

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	ЭБД РГБ	Электронные версии <b>885898</b> полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда	<a href="http://www.w.diss.rsl.ru">http://www.w.diss.rsl.ru</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» (РГБ)	Авторизованный доступ из библиотеки



		Российской государственной библиотеки		<b>Договор №095/04/0011</b> от 05.02.2022 г.	(к. 112-113)
2.	<b>«Web of Science» (WOS)</b>	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около <b>12,5 тыс.</b> журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>	Компания Thomson Reuters <b>Сублицензионный договор</b>  №WoS/558 от 02.04.2018 г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	<b>Sciverse Scopus</b> издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая  21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Издательство «Elsevier. Наука и технологии»  Контракт №7E/223 от 01.02.2022 г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
4.	<b>Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)</b>	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ»	Полный доступ

		<p>20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций.</p> <p>2800 российских журналов на безвозмездной основе</p>			
5.	База данных ScienceIndex (РИНЦ)	<p>Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.</p>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<p>ООО «НЭБ»</p> <p>Лицензионный договор</p> <p>ScienceIndex № SI O-741/2022</p> <p>15.03.2022 г.</p>	<p>Авторизованный доступ.</p> <p>Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих их в РИНЦ</p>
6.	ЭБС «Консул ьтант студента»	<p>13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.</p>	<p><a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a></p> <p><a href="http://www.medcollegelib.ru">http://www.medcollegelib.ru</a></p>	<p>ООО «Политехресурс»</p> <p>(г. Москва)</p> <p>Договор №138СЛ/01-2022</p> <p>От 13.02.2022 г.</p>	<p>Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)</p>
7.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих	<a href="https://elibrarybook.com/">https://elibrarybook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-	Полный доступ

		издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		Петербург)  <b>Договор №3Е/223</b>  от 01.02.2022 г.	(регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	<b>Национальная электронная библиотека РГБ</b>	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://nab.ru">https://nab.ru</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека»	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
9.	<b>ЭБС «АйПиЭрбукс»</b>	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий	<a href="http://iprb.ookshop.ru/">http://iprb.ookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа»  (г. Саратов)  <b>Договор №4839/19</b>  от 01.02.2022 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
10.	<b>Международная система библиографических ссылок Crossref</b>	Цифровая идентификация объектов (DOI)	<a href="http://Crossref.com">http://Crossref.com</a>	НП «НЭИКОН»  <b>Договор №CRNA-1060-19</b> от 07.05.2022 г.	Авторизованный доступ

11.	<b>Polpred.com.</b> <b>Новости.</b> <b>Обзор СМИ.</b> <b>Россия и</b> <b>зарубежье</b>	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники»	Доступ по IP- адреса м КБГУ
12.	<b>Президентск</b> <b>ая</b> <b>библиотека</b> <b>им. Б.Н.</b> <b>Ельцина</b>	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственн ости, русскому языку и праву	<a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт- Петербург)	Автори зованн ый доступ из библио теки (ауд. №214)

– *к современным профессиональным базам данных:*

1	<u>Nature</u>	Один из самых старых и авторитетных <u>общенаучных журналов</u> . Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном <u>естественно-научной</u> тематики. С 2005 года журнал публикует <u>подкасты</u> , где вкратце обсуждаются достижения науки и публикации за последнюю неделю – две.	Доступ <b>свободны</b> <b>й</b> <a href="http://www.nature.com">www.nature.com</a> <a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>
2	<u>SpringerMaterials</u>	Springer Materials – это самая полная база данных, описывающая свойства и характеристики материалов. Она аккумулирует информацию из таких дисциплин, как материаловедение, физика, физическая и неорганическая химия, машиностроение и др.	Ресурс доступен по IP- адресам ТУСУРа <a href="http://materials.springer.com">materials.springer.com</a>
3	<u>Журналы</u> <u>издательства</u> <u>Annual Reviews</u>	Является некоммерческим академическим издательством, печатающим около 40 серий (журналов, ежегодников), публикующих крупные обзорные статьи о достижениях в области	<a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>

		естественных и социальных наук. Более половины из этих журналов имеют высочайший уровень цитирования по Импакт-фактор (Science Citation Index), занимая первые места в своих категориях наук.	
4	<u>Журналы</u> <u>издательства</u> <u>Oxford</u> <u>University Press</u>	Это полнотекстовая база данных журналов издательства Оксфордского университета. Ресурс англоязычный, содержит материалы по общественным и гуманитарным, естественным и техническим наукам, информатике, медицине, здравоохранению и др.	<a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>
5	<u>Цифровой архив</u> <u>журналов</u> <u>издательства</u> <u>Royal Society of</u> <u>Chemistry</u>	Журналы Royal Society of Chemistry – авторитетные научные издания, что подтверждается их высокими показателями в Journal Citation Reports. В категории «Химия. Мультидисциплинарные исследования» среди первых по рангу 20 журналов 6 издаются Royal Society of Chemistry. Все другие издательства представлены меньшим количеством журналов в топ-20.	<a href="http://pubs.rsc.org">pubs.rsc.org</a>
6	<u>Патентная база</u> <u>USPTO</u>	Эти базы данных предназначены для использования широкой публикой. Из-за ограничений оборудования и пропускной способности они не предназначены для массового скачивания данных USPTO. Для получения дополнительной информации об объемных данных USPTO, посетите страницу <u>Электронные продукты данных</u> .	<a href="http://patft.uspto.gov">patft.uspto.gov</a>

***Кроме того, обучающиеся могут воспользоваться профессиональными поисковыми системами:***

1. Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>

2. Словари и энциклопедии <https://dic.academic.ru/>
3. Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

## **7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы**

Учебная работа по данной дисциплине состоит из контактной работы (лекции, лабораторные, практические занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 50 % (в том числе лекционных занятий – 16,6%, лабораторные -16,6%, практические занятия – 16,6%), Соотношение лекционных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 04.03.01 – Химия, профиль «Профиль «Неорганическая химия и химия координационных соединений»

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Химические основы биологических процессов» для обучающихся***

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, лабораторных и при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из

рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

#### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой



уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к зачету должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### ***Методические рекомендации для подготовки к зачету:***

Зачет в 7-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы к зачету.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается оценками:

**«зачтено»** (25-30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

**«зачтено»** (15-24 балла) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 55- 70% задач;

**«неудовлетворительно»** (0-15 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для

самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование. По дисциплине «Строение вещества» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

**лицензионное программное обеспечение:**

### **Перечень лицензионного программного обеспечения КБГУ 2022**

<b>№ п/п</b>	<b>Правообладатель</b>	<b>Наименование программы, право использования которой предоставляется</b>	<b>Основание для использования</b>
1.	Microsoftirelandoperationslimited	Пакет прав для учащихся на обеспечение доступа к сервису Office 365 ProPlusEduShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsrSTUUseBnftStudent EES	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
2.	АО «Лаборатория Касперского»	Права на программное обеспечение на программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Russian	Договор №13/ЭА-223 01.09.19
3.	ООО «Доктор веб»	Права на использование программного обеспечения Dr.WebDesktopSecuritySuite Антивирус + Центр управления на 12 мес., 200 ПК	Договор №13/ЭА-223 01.09.19

### **Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## Приложение 1

### Лист изменений (дополнений)

в рабочей программе дисциплины «Химические основы биологических процессов»  
по направлению подготовки 04.03.01 Химия (Физическая химия; Неорганическая химия и  
химия координационных соединений)  
на 2022-2023 учебный год

№№	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры неорганической и физической химии  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.Ю. Хаширова

## Приложение 2

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1.	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2.	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на практических занятиях	от 0 до 9 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б.
	Выполнение лабораторных работ	до 12 баллов	4 б.	4 б.	4 б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач)	от 0 до 9б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б	от 0 до 3 б
3.	Написание курсовой работы	от 0 до 9б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б	от 0 до 3 б
4.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 9б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.
	коллоквиум	от 0 до 12б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
5.	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
6.	«Зачтено»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б

### Приложение 3

#### Критерии оценки качества освоения дисциплины «Химические основы биологических процессов»

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования уровню сформированности компетенций
62-70	Зачтено (без процедуры сдачи зачета)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки входящие в состав компетенций: <b>ПК-2.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенции (ПК-2), но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.
менее 36 балла	не зачтено	Компетенции не сформированы

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

**«Не зачтено»** может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.