

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Васильевич Должность: Ректор Дата подписания: 15.09.2025 10:43:48 Уникальный идентификатор: 04c19ed8bfb98f5bbcb77a48bb9a878808522525	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Семинар по биоорганической химии» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	---	--------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Семинар по биоорганической химии

Направление подготовки (специальность)
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)
Органическая и биоорганическая химия

Присваиваемая квалификация
Химик. Преподаватель химии

Форма обучения
Очная

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки *04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»*

Направленность (профиль) *Органическая и биоорганическая химия*

Дисциплина: *Семинар по биоорганической химии*

Семестры изучения: *8, 9*

Форма (формы) промежуточной аттестации: *зачет.*

Система оценивания: *оценивание результатов осуществляется в рамках системы «Зачет–Незачет».*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Семинар по биоорганической химии» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Знает современные коммуникативные технологии для академических и профессиональных задач; Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке (ах); Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах);
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы	ПК-1.1. Составляет общий план исследования и	Знает особенности структуры и физико-химических свойств исследуемых объектов;



	решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	детальные планы его отдельных стадий	Умеет составлять общий план исследования биологически значимых веществ и детальные планы его отдельных стадий; Владеет навыками оценки состояния и перспектив развития исследований в области биологически значимых веществ;
ПК-2	Способность проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии или смежных наук	ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	Знает патентно-информационные базы данных и алгоритмы поиска информации о биологически значимых веществах; Умеет проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных; Владеет навыками поиска специализированной информации о биологически значимых веществах;
ПК-3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжение работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	ПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Знает критерии поиска научной информации, принципы систематизации и анализа научно-технической информации; Умеет систематизировать и анализировать информацию о биологически значимых веществах, оценивать ее достоверность; Владеет навыками систематизации и анализа научно-технической информации, оценки состояния и перспектив развития исследований в области биологически значимых веществ.



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ПК-3.1. Знает критерии поиска научной информации, принципы систематизации и анализа научно-технической информации; Владеет навыками систематизации и анализа научно-технической информации, оценки состояния и перспектив развития исследований в области биологически значимых веществ;	Белки, аминокислоты	Решение задач Контрольная работа № 1	Вопросы к зачету в 8 семестре № 1, 5, 7
2	ПК-1.1. Знает особенности структуры и физико-химических свойств исследуемых объектов;	Углеводы	Решение задач Контрольная работа № 1	Вопросы к зачету в 8 семестре № 2, 6
3	ПК-1.1. Владеет навыками оценки состояния и перспектив развития исследований в области биологически значимых веществ;	Нуклеиновые кислоты, нуклеопротеины	Решение задач Контрольная работа № 1	Вопросы к зачету в 8 семестре № 3, 8
4	ПК-1.1. Умеет составлять общий план исследования биологически значимых веществ и детальные планы его отдельных стадий;	Липиды	Решение задач Контрольная работа № 1	Вопросы к зачету в 8 семестре № 4, 7
5	ПК-2.1. Умеет проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных;	Основы биоэнергетики и метаболизма	Решение задач Контрольная работа № 2	Вопросы к зачету в 8 семестре № 6, 7
6	ПК-2.1. Знает патентно-информационные базы данных и алгоритмы поиска информации о биологически значимых веществах; Владеет навыками поиска специализированной информации;	Механизм и кинетика ферментативных реакций	Отчет по практической работе Вопросы коллоквиума Решение задач Контрольная работа № 3	Вопросы к зачету в 9 семестре № 1, 5
7	ПК-3.1. Умеет систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализировать ее и сопоставлять с литературными данными	Принципы матричного биосинтеза	Решение задач Контрольная работа № 4	Вопросы к зачету в 9 семестре № 8, 9
8	УК-4.2. Знает современные	Химические основы	Реферат и устный	Вопросы к зачету в 9



коммуникативные технологии для академических и профессиональных задач; Демонстрирует умение применять их для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)	некоторых физиологических процессов	доклад	семестре № 10
---	-------------------------------------	--------	---------------

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2. Содержание оценочных средств

3.2.1. Вопросы к зачету в 8 семестре

1. Белки как материальная основа живых организмов. α -аминокислоты как структурные элементы белков (пептидов). Четыре уровня организации структуры белков (ПК-3)
План ответа: Стереоизомерия. Пептидная связь. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Методы определения первичной структуры белков. Основные типы вторичной структуры белков. Третичная структура белков. Денатурация белков. Четвертичная структура олигомерных белков. Связь структуры с биологическими свойствами.
2. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды (ПК-1)
План ответа: Биологически важные пентозы, гексозы, производные моносахаридов. Стереохимия. Гликозидная связь. Структура и свойства. Олигосахариды. Гомо- и гетеро-полисахариды. Структура, классификация, свойства. Связь структуры с биологическими свойствами.
3. Нуклеиновые кислоты (ПК-1)
План ответа: Нуклеотиды как структурные компоненты ДНК и РНК. Уровни организации нуклеиновых кислот и методы их определения. Нуклеопротеины.
4. Липиды (ПК-1)
План ответа: Основные компоненты липидов: высшие карбоновые кислоты, спирты и аминокислоты. Номенклатура и классификация липидов. Нейтральные ацилглицериды. Фосфолипиды. Фосфоглицериды. Сфинголипиды и гликолипиды. Омыляемые и неомыляемые липиды. Липиды как амфифилы: мицеллы и бислои. Связь структуры с биологическими свойствами.



3.2.2. Вопросы к зачету в 9 семестре

1. Ферменты как катализаторы биохимических процессов (ПК-2)
План ответа: Белковая природа ферментов. Номенклатура, классификация. Механизм их действия. Фермент- субстратный комплекс. Кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса–Ментен. Кофакторы ферментов. Связь структуры с биологическими свойствами.
2. Основные метаболические процессы в живых организмах (ПК-2)
План ответа: Биологическое окисление: брожение, гликолиз, цикл трикарбоновых кислот. Роль АТФ и других макроэргов.
3. Метаболизм аминокислот и липидов. Взаимосвязь метаболических путей биомолекул (ПК-2)
План ответа: Метаболические пути заменимых и незаменимых аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Спираль окисления жирных кислот.
4. Принципы матричного синтеза биополимеров (ПК-3)
Инициация, элонгация, терминация. Репликация, транскрипция, трансляция. Генетический код. Мутации. Классификация, механизм.
5. Принципы генной инженерии. Полимеразная цепная реакция. Достижения химии и современной молекулярной биологии (ПК-3)
6. Молекулярные основы некоторых физиологических процессов (УК-4)
План ответа: Структурные компоненты нервной, иммунной, зрительной, сократительной и т.п. систем. Молекулярные основы их функционирования.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет в 8 семестре выставляется после выполнения домашних заданий к каждому из разделов дисциплины (1–5), выполнения не менее 75% заданий контрольных работ № 1, 2. Критерии оценивания в 8 семестре представлены в табл. 4.1.

Зачет в 9 семестре выставляется после выполнения домашних заданий к разделам 6–8, оформления и сдачи отчета по практической работе «Ферменты» и подготовки ответов на вопросы коллоквиума, а также выполнения контрольных работ № 3, 4 и устного доклада (реферата). Критерии оценивания в 9 семестре представлены в табл. 4.2.

В случае невыполнения по каким-либо причинам выше перечисленных требований для получения оценки «Зачтено» студент отвечает в письменной форме на один из вопросов к зачету: в 8 семестре – № 1–4, 6, 7; в 9 семестре – 5, 8–10.



4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Таблица 4.1 – Критерии оценивания для получения оценки «Зачтено»
в 8 семестре

Оценка	Незачтено	Зачтено
Выполнение домашних заданий к разделам 1–5	Отсутствие или неполное выполнение заданий, допущены ошибки в формулах и схемах реакций или расчетах	Выполнение всех заданий в письменном виде: правильное написание формул и схем реакций, правильно произведенные расчеты
Выполнение заданий контрольных работ № 1, 2	Отсутствие выполненных заданий или решено менее 75% задач	Выполнение не менее 75% заданий варианта
Подготовка ответа на один из вопросов к зачету	Разрозненные и бессистемные знания по предмету; беспорядочное изложение материала; искажающие смысл ошибки в определении понятий и формулировке теоретических положений; неумение применять знания для объяснения фактов	Владение понятийным аппаратом и содержанием учебного материала, логически обоснованное построение ответа; привлечение фактического материала; в ответе допускаются ошибки и неточности, которые исправляются студентом после указания на них

Таблица 4.2 – Критерии оценивания для получения оценки «Зачтено»
в 9 семестре

Оценка	Незачтено	Зачтено
Выполнение домашних заданий к разделам 6, 7	Отсутствие или неполное выполнение заданий, допущены ошибки в формулах и схемах реакций или расчетах	Выполнение всех заданий в письменном виде: правильное написание формул и схем реакций, правильно произведенные расчеты
Отчет по практической работе «Ферменты», подготовка ответов к вопросам коллоквиума	Отсутствие формул и схем реакций, неправильно произведены расчеты, слабое владение основными понятиями и терминами.	В отчете представлены наблюдения, схемы реакций, правильно произведены расчеты, студент может объяснить полученные результаты, грамотно сформулировать выводы по работе. Подготовлены ответы на вопросы коллоквиума.
Выполнение заданий контрольных работ № 1, 2	Отсутствие выполненных заданий или решено менее 75% задач	Выполнение не менее 75% заданий варианта



Подготовка реферата и устного доклада	Тема раскрыта не полностью и (или) отсутствует постановка проблемы/заключение; объем работы составляет 30 % от заданного; работа не имеет четкой структуры; лексический состав текста и используемые грамматические структуры не в полной мере соответствуют заданной теме; список включает менее 5 наименований из электронных источников, большую часть которых составляют ссылки на Википедию; имеются ошибки в оформлении; демонстрационная часть не соответствует теме или последовательность слайдов не имеет логическую структуру.	Содержание соответствует теме доклада. В работе присутствуют: введение; постановка проблемы; основная часть; заключение (выражение мнения/сбалансированное суждение); текст имеет четкую логическую структуру, связанную соответствующими фразами и словами; в работе демонстрируется владение спецификой личной и профессиональной устной и письменной коммуникации; список литературы включает в себя не менее 5 наименований, оформлен в соответствии с требованиями; в презентации демонстрируется владение навыками академического и профессионального взаимодействия; последовательность слайдов имеет логическую структуру и соответствует теме.
Подготовка ответа на один из вопросов к зачету	Разрозненные и бессистемные знания по предмету; беспорядочное изложение материала; искажающие смысл ошибки в определении понятий и формулировке теоретических положений; неумение применять знания для объяснения фактов.	Владение понятийным аппаратом и содержанием учебного материала, логически обоснованное построение ответа; привлечение фактического материала; в ответе допускаются ошибки и неточности, которые исправляются студентом после указания на них.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «Зачтено» и предполагает:
 - обладание знаниями специфики личной и профессиональной устной и письменной коммуникации применительно к биологически значимым веществам и метаболическим процессам и формирование навыков применения современных коммуникативных технологий для профессионального и академического взаимодействия;
 - формирование навыков поиска специализированной информации, ее анализа и обобщения, оценка состояния и перспектив развития исследований в области биологически значимых веществ;
 - формирование навыков планирования исследований и выбора методов решения профессиональных задач, связанных с биологически значимыми веществами.
2. Средний уровень соответствует оценке «Зачтено» и предполагает:
 - обладание знаниями специфики личной и профессиональной устной и письменной коммуникации и умение применять современные коммуникативные технологии для профессионального и академического взаимодействия применительно к биологически значимым веществам и метаболическим процессам;
 - формирование навыков поиска специализированной информации в имеющихся базах данных, ее анализ и обобщение;
 - формирование навыков использования методов исследования биологически значимых объектов.
3. Базовый уровень соответствует оценке «Зачтено» и предполагает:
 - формирование компетенций на начальном уровне: владение понятийным аппаратом; умение выполнять отдельные операции в профессиональной устной и письменной коммуникации применительно к биологически значимым веществам и метаболическим процессам;
 - удовлетворительные навыки поиска, анализа и обобщения специализированной информации.
4. Недостаточный уровень (разрозненные, бессистемные знания, беспорядочное изложение материала, слабые навыки анализа и обобщения



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Семинар по биоорганической химии»
по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»
направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

литературных данных о биологически значимых веществах и метаболических процессах с их участием) соответствует оценке «Незачет».