

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.07.2026 11:59:17
Уникальный идентификатор:
04c19ed8bf98f5b6cb7a48bb9a8788b8522529



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Органическая химия»
по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика»
направленности (профиль) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Органическая химия

**Направление подготовки (специальность)
30.05.02 Медицинская биофизика**

Направленность (профиль)

Медицинская биофизика

**Присваиваемая квалификация
Врач-биофизик**

**Форма обучения
Очная**

Год(ы) набора 2026

Челябинск 2026 г.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 2

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 компетенций

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 30.05.02 «Медицинская биофизика»

Дисциплина: *Органическая химия*

Семестр (семестры) изучения: 2

Форма (формы) промежуточной аттестации: *зачет с оценкой.*

Система оценивания: *оценивание результатов осуществляется в рамках системы зачет-незачет и 5-балльной шкале (или в рамках балльно-рейтинговой системы).*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Органическая химия» 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
ОПК 1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	ОПК-1-1. Обладает фундаментальными и прикладными знаниями в области медицины и других естественнонаучных направлений.	Знает принципы классификации и номенклатуры органических соединений, генетическую взаимосвязь углеводов и их производных, принципы изучения состава и структуры органических молекул Умеет осуществлять очистку и выделение органических соединений, проводить синтез и изучение их свойств с использованием правил безопасной работы с органическими веществами, Владеет методологией синтеза, идентификации и изучения физико-химических свойств органических молекул, в том числе биологически значимых.

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать принципы классификации и номенклатуры органических соединений	Классификация и номенклатура органических соединений	2	1–3 Теоретические вопросы к зачету № 1-2	Задания контрольной работы № 1 Задание открытого типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Знать генетическую взаимосвязь углеводов	Алканы, алкены, алкины	2	1–3 Теоретические вопросы к зачету № 3-11	Задания контрольной работы № 2 Задание открытого типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Знать генетическую взаимосвязь углеводов; Уметь осуществлять очистку и выделение органических соединений, проводить изучение их свойств с использованием правил безопасной работы	Бензол, арены с конденсированными циклами	2	4 Теоретические вопросы к зачету № 12-15	Задания контрольной работы № 2 Задание открытого типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Владеет методологией синтеза, идентификации и изучения физико-химических свойств органических молекул	Спирты, фенолы	2	1–2 Теоретические вопросы к зачету № 16--21	Задания контрольной работы № 3 Задание открытого типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Знает генетическую взаимосвязь углеводов и их производных, принципы изучения состава и структуры органических молекул	Альдегиды и кетоны	2	3 Теоретические вопросы к зачету № 22-23	Задания контрольной работы № 3 Задание открытого типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Знает, генетическую взаимосвязь углеводов и их производных,	Карбоновые кислоты и их производные	2	4 Теоретические вопросы к зачету № 24-	Задание контрольной работы № 3 Задание открытого

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5

	Умеет проводить синтез и изучение их свойств с использованием правил безопасной работы с органическими веществами			26	типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Владеет методологией синтеза, идентификации и изучения физико-химических свойств органических молекул, в том числе биологически значимых.	Амины	2	1–2 Теоретические вопросы к зачету № 27-29	Задание контрольной работы № 4 Задание открытого типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Владеет методологией идентификации и изучения физико-химических свойств органических молекул, в том числе биологически значимых	Окси-, оксо- и аминокислоты	2	Теоретические вопросы к зачету № 40	Задание открытого типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Знает принципы классификации и номенклатуры органических соединений, генетическую взаимосвязь углеводов и их производных, принципы изучения состава и структуры органических молекул	Гетероциклы	2	Теоретические вопросы к зачету № 32-37	Задание открытого типа с развернутым ответом
	ОПК-1.1 Владеет методологией идентификации и изучения физико-химических свойств органических молекул, в том числе биологически значимых.	Углеводы	2	1–2 Теоретические вопросы к зачету № 33	Задание контрольной работы № 5 Задание открытого типа с развернутым ответом

3.2 Содержание оценочных средств

3.2.1. Контрольные работы (задания открытого типа)

Пример варианта контрольной работы № 1

- Назовите углеводород по систематической номенклатуре

$$\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CBr}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$$

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 6	

2. Какой мезомерный эффект характерен для молекул $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ и $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$? Изобразите их мезоформулы.
3. Изобразите в проекции Фишера формулу R-пентен-1-ола-3.

Пример варианта контрольной работы № 2

1. Напишите уравнение реакции 2-метилпентана с 1 моль хлора. Приведите механизм этой реакции. Все возможные образующиеся радикалы расположите в порядке возрастания их устойчивости.
2. Осуществите превращения, укажите реагенты:
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br} \rightarrow \text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{CO}$.
3. Напишите структурную формулу углеводорода C_6H_{10} , если известно, что в результате его озонлиза получают формальдегид и янтарный альдегид $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$.
4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых из бензола можно получить *n*-изопропилбензолсульфокислоту.

Пример варианта контрольной работы № 3

1. Осуществите схему превращений, назовите вещества:

$$\text{2-метилпропанол-1} \xrightarrow{\text{HBr}} \text{А} \xrightarrow{\text{Mg}} \text{Б} \xrightarrow{\text{H}_3\text{CH}_2\text{CHO}} \text{В} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Г}$$

абс. эфир
2. Расположите в ряд по увеличению кислотности следующие соединения: фенол; этиленгликоль; глицерин; изопропиловый спирт. Ответ обоснуйте.
3. Напишите уравнения реакций присоединения аммиака (N-нуклеофил), гидросульфита натрия (S-нуклеофил), этилового спирта (O-нуклеофил) с получением ацетала к пропаналу. Приведите механизм реакции присоединения этанола.
4. Напишите реакцию диметилтерефталата с этиленгликолем. Каково промышленное значение данной реакции?

Пример варианта контрольной работы № 4

1. Из бромистого трет-бутила получите трет-бутиламин, напишите для него реакции с азотистой кислотой, уксусным ангидридом. Назовите полученные вещества.
2. Расположите в порядке увеличения активности в реакции диазотирования следующие амины: *o*-толуидин; *n*-метоксианилин; *n*-броманилин; анилин; 2,4-динитроанилин. Ответ обоснуйте.

Пример варианта контрольной работы № 5

1. Напишите структурные формулы альдотетрозы, адьдогептозы, кетопентозы, альдогексозы. Определите для этих соединений число оптических изомеров.
2. На примере мальтозы рассмотрите цикло-цепную таутомерию и приведите по одной реакции, характерной для каждой из этих форм.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 7

3.2.2. Примерные вопросы к зачету (задания открытого типа)

№ п/п	Формулировка вопроса	Основные пункты устного ответа
1	Классификация органических соединений. Наиболее распространённые функциональные группы и классы органических соединений ОПК-1	<i>Основные принципы классификации органических соединений, перечислить наиболее распространенные функциональные группы.</i>
2	Номенклатура органических соединений: тривиальная, рациональная, систематическая (ИЮПАК). Правила построения названия органического соединения по номенклатуре ИЮПАК. ОПК-1	<i>Дать определение понятию номенклатура органических соединений, перечислить основные виды номенклатур и рассказать об основных принципах и правилах названий органических соединений по номенклатуре ИЮПАК</i>
3	Алканы. Номенклатура и изомерия. Способы получения. ОПК-1	<i>Привести способы получения алканов, перечислить основные типы их изомерии и способы названий по наиболее распространенным видам номенклатур.</i>
4	Алканы. Пространственное строение. Электронное строение. ОПК-1	<i>Рассказать о состоянии гибридизации атома углерода в алканах, его электронном строении и пространственной конфигурации.</i>
5	Алканы. Химические свойства. Механизм реакции хлорирования. ОПК-1	<i>Привести примеры наиболее распространённых реакций алканов: горение, галогенирование, нитрование по Коновалову. Привести подробное описание механизма хлорирования алканов.</i>
6	Алкены. Электронное строение. Геометрическая изомерия. E,Z-номенклатура. ОПК-1	<i>Рассказать о строении алкенового фрагмента, состоянии гибридизации атомов углерода, электронном строении. Дать определение термину геометрической (E/Z, цис/транс) изомерии.</i>
7	Алкены. Способы получения. Правило Зайцева. ОПК-1	<i>Основные способы получения алкенов, реакции дегидрирования и элиминирования. Сформулировать правило Зайцева.</i>
8	Алкены. Реакции: электрофильное присоединение, радикальное присоединение, радикальное замещение, гидрирование, гидроксилирование, озонолиз. ОПК-1	<i>Привести схемы основных реакций алкенов: гидрирование, присоединение (электрофильное и радикальное) озонолиз. Показать их механизм.</i>
9	Алкены. Механизм реакции электрофильного присоединения на примере бромирования алкена. Правило Марковникова. ОПК-1	<i>Привести подробный механизм электрофильного присоединения брома к двойной связи алкенов. Сформулировать правило Марковникова.</i>
10	Алкины. Номенклатура. Пространственное и электронное строение. Способы получения. ОПК-1	<i>Дать определения термину «алкин». Привести электронное строение алкиновых атомов углерода, состояние их гибридизации и геометрию молекул. Перечислить основные способы получения, реакции: дегидрирования и элиминирования.</i>
11	Алкины. Реакции: кислотность алкинов, электрофильное присоединение, нуклеофильное присоединение, стереоселективное	<i>Привести схемы основных реакций в которые вступают алкины: электрофильное присоединение, нуклеофильное присоединение, стереоселективное восстановление алкинов, окисление, олигомеризация и полимеризация. Рассказать о повышенной кислотности терминальных</i>



	восстановление алкинов, окисление, олигомеризация и полимеризация. ОПК-1	<i>атомов водорода в алкиновых фрагментах.</i>
12	Бензол. Структурная формула. Критерии ароматичности. Энергия сопряжения. Электронное строение. Ароматические ионы. ОПК-1	<i>Электронное строение молекулы бензола и его свойства. Привести основные критерии ароматичности: структурный, магнитный, энергетический. Привести примеры ионных ароматических соединений.</i>
13	Электрофильное замещение в ароматическом ряду: галогенирование, сульфирование, нитрование, алкилирование, ацилирование. Механизм реакции электрофильного замещения. Правила ориентации: заместители первого и второго рода. ОПК-1	<i>Привести схемы основных реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду: галогенирование, сульфирование, нитрование, алкилирование, ацилирование. Рассказать об общем механизме таких реакций и правилах ориентации заместителей.</i>
14	Орто, пара-ориентанты. Мета-Ориентанты. Согласованная и несогласованная ориентация. ОПК-1	<i>Рассказать об основных типах ориентантов в ароматических фрагментах: ориентанты 1 и 2 рода. Привести примеры согласованной и несогласованной ориентации.</i>
15	Лекарства-производные бензола. Антагонисты и агонисты. ОПК-1	<i>Перечислить основные группы лекарственных средств на основе бензольных ароматических фрагментов. Дать определение терминам антагониста и агонисты.</i>
16	Спирты. Номенклатура и классификация. Пространственное и электронное строение. Способы получения: гидратация алкенов, гидроборирование алкенов, оксимеркурирование алкенов, гидролиз галогенпроизводных алканов, взаимодействие реактивов Гриньяра с карбонильными соединениями, восстановление карбонильных соединений. ОПК-1	<i>Дать определение термину «спирты». Классификация, номенклатура, электронное строение молекул. Привести схемы основных способов получения спиртов: гидратация алкенов, гидроборирование алкенов, оксимеркурирование алкенов, гидролиз галогенпроизводных алканов, взаимодействие реактивов Гриньяра с карбонильными соединениями, восстановление карбонильных соединений.</i>
17	Спирты. Кислотность и основность. Реакции: с галогеналканами, карбонильными соединениями, арсенсульфохлоридами, неорганическими кислотами, галогенводородами, дегидратация спиртов, окисление. ОПК-1	<i>Основные физико-химические свойства спиртов. Их кислотные и основные свойства. Привести реакции: с галогеналканами, карбонильными соединениями, арсенсульфохлоридами, неорганическими кислотами, галогенводородами, дегидратация спиртов, окисления.</i>
18	Спирты. Механизмы реакций нуклеофильного замещения S_N1 и S_N2 ОПК-1	<i>Привести описание механизмов реакций нуклеофильного замещения гидрокси – группы в спиртах: S_N1 и S_N2.</i>
19	Спирты. Механизмы реакций дегидратации спиртов $E1$ и $E2$. ОПК-1	<i>Привести описание механизмов реакций элиминирования воды в спиртах: $E1$ и $E2$.</i>



20	Многоатомные спирты ОПК-1	<i>Особенности физико-химических свойств. Качественные реакции на многоатомные спирты</i>
21	Фенолы ОПК-1	<i>Одно- и многоатомные фенолы. Способы получения. Кислотно-основные свойства. Особенности электрофильного замещения в кольцо. Влияние заместителей. Биологически значимые фенолы. Качественные реакции на фенолы.</i>
22	Альдегиды и кетоны. Номенклатура насыщенных и ароматических альдегидов и кетонов. Способы получения: озонлиз алкенов, окисление алкенов, гидроформилирование алкенов, гидратация алкинов (реакция Кучерова), окисление спиртов, присоединение реактивов Гриньяра к нитрилам, восстановление хлорангидридов карбоновых кислот, окисление метиларенов, реакция Фриделя-Крафтса ОПК-1	<i>Дать определения терминам альдегиды и кетоны. Номенклатура карбонильных соединений. Привести основные реакции их получения: озонлиз алкенов, окисление алкенов, гидроформилирование алкенов, гидратация алкинов (реакция Кучерова), окисление спиртов, присоединение реактивов Гриньяра к нитрилам, восстановление хлорангидридов карбоновых кислот, окисление метиларенов, реакция Фриделя-Крафтса.</i>
23	Альдегиды и кетоны. Электронное строение. Реакции. Реакции по карбонильной группе. Основность. Нуклеофильное присоединение. Механизм реакции нуклеофильного присоединения. О-нуклеофилы. S-нуклеофилы. C-нуклеофилы. Галоген-нуклеофилы. Реакции окисления, восстановления. Альдольно-кетоновая конденсация. ОПК-1	<i>Электронное строение карбонильной группы.. Привести схемы реакций, в которые они вступают: реакции по карбонильной группе. Основность. Нуклеофильное присоединение. Механизм реакции нуклеофильного присоединения. О-нуклеофилы. S-нуклеофилы. C-нуклеофилы. Галоген-нуклеофилы. Реакции окисления, восстановления. Альдольно-кетоновая конденсация.</i>
24	Карбоновые кислоты и их производные. Номенклатура. Способы получения: окисление углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов; гидролиз нитрилов, сложных эфиров, тригалогенметилпроизводных; карбоксилирование металлоорганических реагентов. ОПК-1	<i>Дать определение термину карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Привести схемы основных способов получения: окисление углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов; гидролиз нитрилов, сложных эфиров, тригалогенметилпроизводных; карбоксилирование металлоорганических реагентов.</i>
25	Карбоновые кислоты. Электронное строение. Реакции: кислотно-основные свойства карбоновых кислот, этерификации, галогенидами фосфора и серы, аммиаком. Механизм реакции этерификации. ОПК-1	<i>Электронное строение карбоксильной группы. Привести схемы реакций: кислотно-основные свойства карбоновых кислот, этерификации, галогенидами фосфора и серы, аммиаком. Привести механизм реакции этерификации.</i>
26	Производные карбоновых кислот. Номенклатура. Электронное строение. Способы получения и реакции	<i>Привести примеры основных представителей производных карбоновых кислот. Рассказать об электронном строении молекул производных карбоновых кислот и их номенклатуре. Написать реакции</i>



	галогенгидридов, ангидридов, сложных эфиров, амидов, нитрилов. Наиболее важные представители. ОПК-1	<i>получения: галогенгидридов, ангидридов, сложных эфиров, амидов, нитрилов.</i>
27	Амины. Классификация и номенклатура. Способы получения: реакции между галогеналканом и аммиаком; аммонолиз хлорбензола; N-алкилирование анилина; N-арилирование ариламинов; восстановление нитросоединений, нитрилов, оксимов; восстановительное аминирование; восстановление амидов; метод Габриэля, реакция Гофмана. ОПК-1	<i>Дать определение термину амины. Классификация и номенклатура. Привести реакции их получения: реакции между галогеналканом и аммиаком; аммонолиз хлорбензола; N-алкилирование анилина; N-арилирование ариламинов; восстановление нитросоединений, нитрилов, оксимов; восстановительное аминирование; восстановление амидов; метод Габриэля, реакция Гофмана.</i>
28	Амины. Физические свойства. Потенциалы ионизации. Кислотно-основные свойства. Реакции: алкилирование, ацилирование, альдегидами и кетонами, окисление, электрофильное замещение в ароматических аминах, азотистой кислотой. Наиболее важные представители. ОПК-1	<i>Перечислить наиболее важных представителей класса аминов. Физико-химические свойства аминов. Привести примеры реакций, иллюстрирующие их свойства: алкилирование, ацилирование, альдегидами и кетонами, окисление, электрофильное замещение в ароматических аминах, с азотистой кислотой.</i>
29	Биогенные амины. Нейромедиаторы и нейротоксины. ОПК-1	<i>Перечислить наиболее известные биогенные амины. Дать определение терминам: нейромедиаторы и нейротоксины.</i>
30	Аминокислоты. Классификация α-аминокислот: неполярными боковыми группами, полярными нейтральными боковыми группами, кислотными боковыми группами, основными боковыми группами. Способы получения α-аминокислот: аминирование α-галогензамещенных кислот, аминирование эфиров α-галогензамещенных кислот по методу Габриэля, получение по методу Штреккера-Зелинского, синтез на основе малонового эфира. ОПК-1	<i>Дать определение термину аминокислоты. Классификация, номенклатура. Основные способы получения аминокислот: α-галогензамещенных кислот, аминирование эфиров α-галогензамещенных кислот по методу Габриэля, получение по методу Штреккера-Зелинского, синтез на основе малонового эфира.</i>
31	Аминокислоты. Пространственная изомерия и оптическая активность α-аминокислот. Кислотно-основные свойства α-аминокислот. Реакции α-аминокислот: N-ацилирование, N-алкилирование, этерификации, дезаминирования, отношение к нагреванию, пептидный синтез,	<i>Дать определение термину пространственная изомерия и оптическая активность. Перечислить основные реакции аминокислот: кислотно-основные свойства α-аминокислот. N-ацилирование, N-алкилирование, этерификации, дезаминирования, отношение к нагреванию, пептидный синтез, превращения пищевых белков.</i>

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 11

	превращения пищевых белков. ОПК-1	
32	Гетероциклические соединения. Классификация: по размеру цикла, по характеру гетероатома, по наличию ароматичности, по числу гетероатомов и конденсированных циклов. Пятичленные ароматические гетероциклические соединения. Способы получения: синтез Пааля-Кнорра, реакция Юрьева, синтез пирролов по Кнорру. Физические свойства и строение. ОПК-1	<i>Дать определение термин «гетероциклические соединения», перечислить наиболее известных представителей и их классификацию. Основные методы получения: синтез Пааля-Кнорра, реакция Юрьева, синтез пирролов по Кнорру. Физико-химические свойства.</i>
33	Пятичленные ароматические гетероциклические соединения. Реакции электрофильного ароматического замещения. ОПК-1	<i>Наиболее известные пятичленные гетероциклические соединения. Привести механизм реакции электрофильного замещения в ряду ароматических гетероциклов.</i>
34	Конденсированные пятичленные гетероциклические соединения. Способы получения по реакции Фишера. ОПК-1	<i>Наиболее известные конденсированные пятичленные гетероциклические соединения. Способы их получения: метод синтеза индолов по Фишеру. Физико-химические свойства.</i>
35	Шестичленные ароматические гетероциклы.	<i>Пиридин. Кислотно-основные свойства. Особенности реакций электрофильного и нуклеофильного замещения.</i>
36	Пиримидины. Пурины. ОПК-1	<i>Их производные и нуклеиновые основания. Таутомерия. N-гликозидная связь</i>
37	Понятие об алкалоидах ОПК-1	<i>Классификация, номенклатура, особенности структуры, физико-химические свойства, биологическое значение</i>
38	Углеводы. Моносахариды. Классификация моносахаридов. ОПК-1	<i>Дать определение термину углеводы. Рассказать о моносахаридах и их строении. Перечислить основные способы изображения сахаров с помощью проекционных формул: Фишера, Толленса и Хеуорса. Привести характерные реакции: мутаротация и изомеризация глюкозы, получение C-, O-, N-гликозидов, ацилирование глюкозы, моносахариды с фенилгидразином, окисление глюкозы, восстановление, деградация моносахаридов по Руффю.</i>
39	Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. ОПК-1	<i>Рассказать о физико-химических свойствах наиболее известных дисахаридов: сахарозе, мальтозе и лактозе. Привести примеры полисахаридов: крахмала и целлюлозе. Их роль в живых организмах.</i>
40	Окси- и оксокарбоновые кислоты ОПК-1	<i>Классификация, номенклатура, оптическая изомерия. Физико-химические свойства. Биологически значимые представители</i>

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Для получения зачета студент в течение семестра должен выполнить 7 лабораторных работ из практикума, оформить результаты в виде отчетов по лабораторным работам, сдать четыре

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 12	

коллоквиума, выполнить задания 5 контрольных работ. Итоговая оценка выставляется по результатам выполнения контрольных работ.

Если по уважительным причинам студент не в полном объеме выполнил вышеперечисленные требования – готовит ответы на теоретические вопросы. На подготовку ответов на 2 теоретических вопроса отводится не более 45 мин.

При выполнении заданий контрольных работ студенту не запрещается использование учебной литературы, на зачете дополнительные материалы и оборудование не предусмотрены.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1. Критерии оценивания заданий контрольной работы (задания открытого типа с развернутым ответом)

Таблица 4.1.

Контрольная работа	Номер задания	Критерии оценивания
1	1	5 б – правильное название соединения по систематической номенклатуре (по названию дана правильная формула) 1-4 б – допущены ошибки в названии (дана неверная формула соединения) 0 б – отсутствие правильного ответа
	2	5 б – правильно показано перераспределение электронов в молекуле, обозначены электронные эффекты (указаны типы связей в молекулах) 1-4 б – допущены ошибки в обозначении электронных эффектов 0 б – отсутствие правильного ответа
	3	5 б – правильное изображение пространственной структуры молекулы или указаны хиральные атомы, или определен тип оптической изомерии в молекуле 1-4 б – допущены ошибки (неправильно определено старшинство заместителей или тип стереоизомерии молекулы) 0 б – отсутствие правильного ответа
2	1	5 б – приведена схема реакции, приведен механизм и конформации полученных продуктов, нет ошибок в формулах 4 б – отсутствие одного из вышеперечисленных признаков 3 б – отсутствие двух из вышеперечисленных признаков 2 б – отсутствие трех из вышеперечисленных признаков 1 б – ошибки в каждом из вышеперечисленных признаков 0 б – отсутствие правильного ответа
	2	5 б – приведены схемы всех 4 реакций, указаны реагенты, даны правильные названия продуктов реакций, нет ошибок в формулах 4 б – отсутствие одного из вышеперечисленных признаков 3 б – отсутствие двух из вышеперечисленных признаков



		2 б – отсутствие трех из вышеперечисленных признаков 1 б – ошибки в каждом из вышеперечисленных признаков 0 б – отсутствие правильного ответа Дополнительные 5 б за цепочку превращений
	3	Критерии аналогичны указанным в п. 2
	4	Критерии аналогичны указанным в п. 2
3	1	5 б – приведены схемы всех 4 реакций, указаны реагенты, даны правильные названия продуктов реакций, нет ошибок в формулах 4 б – отсутствие одного из вышеперечисленных признаков 3 б – отсутствие двух из вышеперечисленных признаков 2 б – отсутствие трех из вышеперечисленных признаков 1 б – ошибки в каждом из вышеперечисленных признаков 0 б – отсутствие правильного ответа Дополнительные 5 б за цепочку превращений
	2	5 б – приведены формулы соединений, правильная последовательность соединений по кислотным свойствам, дано полное и логичное обоснование ответа; 4 б – отсутствие одного из вышеперечисленных признаков 3 б – отсутствие двух из вышеперечисленных признаков 2 б – отсутствие трех из вышеперечисленных признаков 1 б – ошибки в каждом из вышеперечисленных признаков 0 б – отсутствие правильного ответа
	3	5 б – приведены схемы всех 4 реакций, указаны реагенты, даны правильные названия продуктов реакций, показан постадийный механизм реакции 4 б – отсутствие одного из вышеперечисленных признаков 3 б – отсутствие двух из вышеперечисленных признаков 2 б – отсутствие трех из вышеперечисленных признаков 1 б – ошибки в каждом из вышеперечисленных признаков 0 б – отсутствие правильного ответа
	4	5 б – приведены схемы всех реакций, указаны реагенты, даны правильные названия продуктов реакций, показан постадийный механизм реакции 4 б – отсутствие одного из вышеперечисленных признаков 3 б – отсутствие двух из вышеперечисленных признаков 2 б – отсутствие трех из вышеперечисленных признаков 1 б – ошибки в каждом из вышеперечисленных признаков 0 б – отсутствие правильного ответа
4	1	5 б – даны правильные названия всем соединениям или правильно записаны формулы соединений по их названиям 1–4 б допущены ошибки в названиях или формулах 0 б – отсутствие правильных ответов
	2	5 б – приведены формулы соединений, правильная последовательность соединений по основным свойствам, дано полное и логичное обоснование ответа;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 14

		4 б – отсутствие одного из вышеперечисленных признаков 3 б – отсутствие двух из вышеперечисленных признаков 2 б – отсутствие трех из вышеперечисленных признаков 1 б – ошибки в каждом из вышеперечисленных признаков 0 б – отсутствие правильного ответа Дополнительные 5 б за ответ
5	1	5 б – правильно записаны формулы соединений и даны их правильные названия, правильно указано число изомеров 1–4 б допущены ошибки в названиях или формулах 0 б – отсутствие правильных ответов
	2	5 б – правильно записаны формулы соединений и даны их правильные названия, приведены схемы реакций, даны названия продуктам реакций 1–4 б допущены ошибки в названиях, формулах, реакциях 0 б – отсутствие правильных ответов
Максимальное количество баллов – 90		
Отлично – 77–90 баллов Хорошо – 61–76 баллов Удовлетворительно – 40–60 баллов Неудовлетворительно – менее 40 баллов		

4.2.2. Критерии оценивания устного ответа на зачете

Таблица 4.2.

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся дает развернутый и полный логически выстроенный ответ, допускающий отдельные неточности в изложении материала; демонстрирует владение понятийным аппаратом и содержанием учебного материала, умение связать	Обучающийся дает развернутый ответ на вопрос, демонстрирует владение понятийным аппаратом; аргументирует свою точку зрения; в ответе допускает ошибки в написании формул, схем реакций, которые исправляются студентом после	Обучающийся знаком с материалом; дает ответ на вопрос в общих чертах, в ответе допускает фактические ошибки и неточности, которые не могут быть исправлены студентом; имеются недостатки по полноте и содержанию ответа;	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, испытывает затруднения при выполнении практических задач (составлении формул, названий соединений, схем реакций и т.п.), содержание ответа не

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 15	

теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами, аргументировать свою точку зрения; справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний;	указания на них;		соответствует поставленному вопросу или отказывается от ответов на вопросы.
--	------------------	--	--

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 определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «Отлично» и предполагает:
 - Формирование компетенций на высоком уровне, студент освоил основные приемы и методы решения научно-исследовательских задач в области профессиональной деятельности, смежные с органической химией;
 - способность аргументировать собственную точку зрения, решать ситуационные задачи, критически оценивать информацию о состоянии и проблемах химии биологически значимых соединений.
2. Средний уровень соответствует оценке «Хорошо» и предполагает:
 - формирование навыков комплексного изучения физико-химических свойств органических соединений: синтеза, их идентификации и физико-химических характеристик;
 - формирование навыков сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения ситуационных задач с участием биологически значимых соединений;
 - студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «Удовлетворительно».
3. Базовый уровень соответствует оценке «Удовлетворительно» и предполагает:
 - формирование компетенций на начальном уровне: владение понятийным аппаратом; умение выполнять отдельные операции синтеза, идентификации и их физико-химических параметров;
 - удовлетворительные навыки анализа и обработки экспериментальных данных.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Органическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 «Медицинская биофизика» направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 16	

4. Недостаточный уровень (бессистемные разрозненные знания, затруднения в написании формул, отсутствие навыков анализа и обработки экспериментальных данных) соответствует оценке «Неудовлетворительно».

30.05.02 Медицинская биофизика направление подготовки Медицинская биофизика Органическая химия 2026г.н. очная форма обучения

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе

утверждено 27.02.26

А.А. Саламатов

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 2 от 02.02.2026

Председатель Ученого совета
факультета фундаментальной
медицины

СОГЛАСОВАНО

О.Б. Цейликман

Заседанием кафедры химической технологии и вычислительной химии

Протокол заседания № 6 от 24.02.2026

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

О. И. Кропачева

Автор (составитель)

О. И. Кропачева

Структура фондов оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27 сентября 2022 №573-1