

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 01.07.2026 12:50:34 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a48809a878808522525	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Органическая химия" по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Органическая химия

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль)

Биоинженерия и биоинформатика

Присваиваемая квалификация (степень)

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

***Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Челябинск 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

сформировать представление об органической химии как науке о составе, строении и свойствах органических веществ, механизмах реакций и связи между структурой и реакционной способностью органических реагентов.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов компетенции ОПК-2:

ОПК-2.1 применяет специализированные знания основ математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.03.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Владение базовыми понятиями и определениями в области химии, навыками работы в химической лаборатории.

Общая, аналитическая и физическая химия

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия

Биохимия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);

Знать:

Для достижения индикатора ОПК-2.1 знать основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова

Уметь:

Для достижения индикатора ОПК-2.1 уметь соотносить физические и химические свойства органических и биоорганических веществ с их строением;

Владеть:

Для достижения индикатора ОПК-2.1 владеть навыками проведения синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических и биоорганических соединений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 основные определения, понятия и термины органической химии; принципы классификации углеводов и их производных, органических реакций и реагентов; принципы номенклатуры органических соединений; особенности физико-химических свойств органических молекул и их качественные реакции;

3.2 Уметь:

3.2.1 осуществлять очистку и выделение органических молекул, проводить их синтез и идентификацию; прогнозировать их реакционную способность в условиях окружающей среды;

3.3 Владеть:

3.3.1 методологией получения и изучения органических молекул с использованием современной аппаратуры и оборудования; критического анализа результатов экспериментальной работы и представления их в виде отчетов.



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 32 самостоятельная работа : 36,7 : контактная работа: 35,3 ИКР: 3,3	Виды контроля в семестрах: зачеты 2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
Раздел 1. Теоретические представления в органической химии				
1.1	Классификация углеводородов и их производных. Номенклатура и электронное строение органических соединений /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Пространственная изомерия органических молекул. Классификация органических реакций и реагентов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Техника безопасности и организация работы в лаборатории органической химии /Лаб/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.4	Методы разделения и очистки органических соединений (перегонка, перекристаллизация, хроматография в тонком слое) /Лаб/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
1.5	Теоретические представления в органической химии /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 2. Углеводороды				
2.1	Алифатические углеводороды /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.2	Ароматические углеводороды /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.3	Свойства органических соединений. Реакции электрофильного присоединения и замещения, элиминирования. /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Углеводороды /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 3. Монофункциональные производные углеводородов				
3.1	Гидроксипроизводные углеводородов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.2	Карбонильные производные углеводородов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.3	Карбоновые кислоты и их производные. Амины /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3



3.4	Свойства органических соединений. Реакции нуклеофильного замещения и присоединения, радикального замещения. /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
3.5	Кислородсодержащие производные углеводов /Ср/	2	15	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 4. Гетерофункциональные производные углеводов				
4.1	Гетерофункциональные производные углеводов (аминокислоты, гидрокси- и оксокислоты, углеводы) /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
4.2	Изучение химических свойств гетерофункциональных соединений /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3
4.3	Гетерофункциональные производные углеводов /Ср/	2	9,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 5. Гетероциклические соединения				
5.1	Гетероциклические соединения /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
5.2	Гетероциклические соединения /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 6. Иные виды контактной работы				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	2	3,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, вопросы коллоквиума; контрольные работы; контрольное задание или в случае проведения зачета в дистанционном режиме задания теста, выложенного в разделе «Органическая химия для биологов» в системе дистанционного обучения Moodle.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примерные вопросы коллоквиумов к лабораторным работам

Лабораторная работа № 1. Методы разделения и очистки органических соединений

1. Назовите и кратко опишите каждый из изученных методов очистки веществ.
2. Какие вещества можно очищать с помощью кристаллизации?
3. В каких случаях применяются методы возгонки и перегонки?

Лабораторная работа № 2. Свойства органических соединений. Реакции электрофильного присоединения и замещения, элиминирования

1. Приведите радикальный механизм бромирования гексана, укажите условия.
2. Приведите общую схему процесса электрофильного присоединения к ненасыщенным соединениям.
3. Напишите уравнение гидратации этилена, 2-метилбутена. Напишите механизм и объясните роль катализатора. Объясните действие правила Марковникова.
4. Предложите механизм нитрования бензола. Чем нитрование бензола отличается от нитрования толуола?
5. Напишите схему реакции окисления 1-метил-2-этилбензола. Назовите продукт реакции.

Лабораторная работа № 3. Свойства органических соединений. Реакции нуклеофильного замещения и присоединения, радикального замещения

1. Напишите уравнение реакции получения бромэтана из этанола. Покажите механизм реакции.



2. Напишите схему реакции получения этилацетата. Какова роль концентрированной серной кислоты в этой реакции?
3. Напишите реакции получения этилата натрия, глицерата меди.
4. Напишите реакцию образования иодоформа. Какие соединения можно обнаружить с помощью иодоформной пробы?
5. Напишите реакции взаимодействия ацетона с сульфитом натрия и получения оксима. Покажите механизм этих реакций.
6. Нарисуйте структурную формулу гидроксида диацетата железа (III).
7. Напишите уравнения реакций образования кальциевой соли стеариновой кислоты, оксалата кальция.
8. Напишите уравнения реакций образования метилового эфира уксусной кислоты и его гидролиза. Покажите механизм этих реакций.

Лабораторная работа № 4. Изучение химических свойств гетерофункциональных соединений

1. Напишите схемы реакций образования гидротартрата и тартрата натрия. О чем свидетельствует образование двух солей винной кислоты?
2. Напишите уравнения реакций салициловой кислоты с гидрокарбонатом натрия, раствором брома.
3. Приведите схемы реакций декарбоксилирования салициловой кислоты и гидролиза ацетилсалициловой кислоты.

Примерные варианты контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. Назовите углеводород по систематической номенклатуре $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CBr}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
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.

Контрольная работа № 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:
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$ $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$ $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$.
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 п-изопропилбензолсульфокислоту.

Контрольная работа № 3

1. Осуществите схему превращений, назовите вещества:
 HBr Mg $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ H_2O
2-метилпропанол-1 А Б В 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 ацетата к пролпаналу. Приведите механизм реакции присоединения этанола.
4. Напишите реакцию диметилтерефталата с этиленгликолем. Каково промышленное значение данной реакции?

Контрольная работа № 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: о-толуидин; п-метоксианилин; п-броманилин; анилин; 2,4-динитроанилин. Ответ поясните.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примерный вариант заданий для зачета

1. Правильно ли названы углеводороды: 3-метил-2-пропилпентан; 2,2-диметил-4-этилпентан? Напишите их формулы, дайте правильное название по систематической номенклатуре.
2. Какие из соединений хиральны и могут существовать в виде энантиомеров: а) 1,3-дибромбутан; б) 1,2-дихлорпропан; в) 3-метилпентан? Ответ поясните.
3. Расположите в ряд по убыванию легкости монобромирования в ядро следующие соединения: а) бензол; б) м-

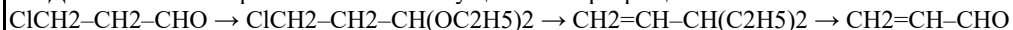


ксилол; в) толуол; г); п-нитротолуол. Ответ поясните. Напишите формулы продуктов реакции.

4. Напишите структурные формулы спиртов состава $C_5H_{11}OH$. Дайте им названия, укажите первичные, вторичные и третичные спирты.

5. Какая из кислот является более сильной: а) пропионовая или триметилуксусная; б) β -гидроксимасляная или β -иодмасляная? Ответ обоснуйте.

6. Действием каких реагентов можно осуществить превращения:



Приведите уравнения соответствующих реакций.

7. Расположите в порядке возрастания основных свойств следующие вещества: а) аммиак; б) метиламин; в) дифениламин; г) анилин. Ответ обоснуйте.

8. При помощи каких реакций можно отличить этанол, глицерин, фенол? Напишите уравнения, назовите вещества.

6.4. Критерии оценивания

Зачтено - выполнение всех 4 лабораторных работ, подготовка отчетов по ним и ответов на вопросы коллоквиума; выполнение не менее 5 задач из варианта заданий для зачета/теста в дистанционном режиме или выполнение заданий 4 контрольных работ в течение семестра.

Незачет - неполное выполнение предыдущего пункта.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Березин Д. Б., Шухто О. В., Сырбу С. А., Койфман О. И.	Органическая химия. Базовый курс (https://e.lanbook.com/book/211490)	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л1.2	Иванов В.Г., Горленко В. А., Гева О.Н.	Органическая химия: учебник (https://znanium.com/catalog/document?id=417873)	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022	ЭБС
Л1.3	Кузнецов Д. Г.	Органическая химия: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/386420)	Санкт- Петербург : Лань, 2024	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Березин Д. Б., Шухто О. В., Сырбу С. А.	Строение и свойства функциональных производных углеводородов (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4514)	Иваново : ИГХТУ, 2009	ЭБС
Л2.2	Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И., Зурабян С. Э.	Биоорганическая химия: учебник для вузов	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010	
Л2.3	Иванов В. Г., Горленко В. А., Гева О. Н.	Органическая химия: учебник для вузов	Москва: Академия, 2012	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Кропачева О. И.	Органическая и биологическая химия: методические указания	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2020	



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.2	Янохова Г. Г.	Органическая химия: методические указания к лабораторным работам	Челябинск : Издательство Челябинского государственног о университета, 2012	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Znanium.com : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно- издательский центр ИНФРА-М. – Москва, 2011 – . – URL: http://znanium.com/ (дата обращения: 01.09.2019). – Режим доступа: Доступ открыт к книгам основной коллекции. После регистрации из сети университета доступ возможен с любого устройства, с выходом в Интернет. – Текст : электронный.
Э2	Лань : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – Санкт- Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com/ (дата обращения: 01.09.2019). – режим доступа: Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. – Текст : электронный.
Э3	Университетская библиотека ONLINE: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – Москва, 2010 – . – URL: http://biblioclub.ru/ (дата обращения: 01.09.2019). – Режим доступа : Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. – Текст : электронный.
Э4	Юрайт : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: http://urait.ru . –Режим доступа: Доступ к полным текстам с любого компьютера, после регистрации из сети ЧелГУ. – Текст : электронный

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. - Челябинск, 1992 - .
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (https://rusneb.ru/) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: http://нэб.рф . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория № А-25.

Основное оборудование:

учебные столы, совмещенные со скамейками; стол, стул преподавателя; доска ученическая; стол для обучающихся с инвалидностью, передвигающихся с использованием кресла-коляски.

Технические средства обучения для проведения занятий:

мультимедийное интерактивное оборудование (проектор, экран, акустическая система, трибуна с ПК).

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Учебная аудитория № 314.

Основное оборудование: учебные столы; стулья; стол, стул преподавателя; доска ученическая обычная, настенная.

Измерительные приборы и специальное оборудование:



весы электронные ЛВ-210А, аквадистиллятор ДЭ-4, колбонагреватель ES-4100, перемешивающее устройство ПЭ- 8100, весы электронные ВЛТ-150-П, колориметр КФК-2, электроплитки IRIT IR-8200, выпрямитель электрического тока В 24, магнитная мешалка LabTex MSH-1 LT, ультразвуковая ванна ПСБ-2860-05, шкаф сушильный ULAB UT- 4602, баня водяная двухместная ULAB UT-4302E, реактор гидротермального синтеза ТОРТ НР10, реактор гидротермального синтеза ТОРТ НР30, источник питания АТН-133. Технические средства обучения для проведения занятий: персональный компьютер

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Помещения для организации самостоятельной работы:

Учебная аудитория (компьютерный класс) № 337.

Основное оборудование:

учебная и специализированная мебель, учебная доска, автоматизированные рабочие места для обучающихся с доступом к Интернет ресурсам, рабочее место преподавателя, оборудованное с выходом в сеть Интернет.

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, наглядный и раздаточный материал.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно), система ДО «Moodle» - свободно распространяемое ПО, Acrobat Reader - свободно распространяемое ПО.

Неограниченный доступ в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для получения допуска к зачету по дисциплине студент обязан выполнить все лабораторные работы, оформить результаты в виде отчета и сдать коллоквиум по каждой из четырех тем; а также выполнить самостоятельные контрольные задания (факультативно).

Защита отчета по лабораторной работе предполагает обсуждение полученных студентом результатов и ответы на вопросы коллоквиума (имеются в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине).

С целью закрепления базовых знаний по дисциплине студенту выдается для самостоятельной внеаудиторной работы задания 4 контрольных работ, каждая из которых включает от двух до четырех задач.

Проведение зачета по дисциплине (в случае отказа от самостоятельной работы) предполагает выполнение тестового задания, включающего не менее 5 вопросов по основным разделам и темам.

Для получения оценки «Зачтено» по дисциплине студент обязан:

- 1) Выполнить все лабораторные работы, сдать по ним отчеты и коллоквиум по каждой из четырех тем;
- 2) Выполнить самостоятельные контрольные задания или дать правильные ответы не менее, чем на 5 вопросов тестового задания.

В случае применения дистанционных технологий зачет проводится в виде теста с использованием системы дистанционного обучения Moodle. Тест включает 10 заданий, на выполнение отводится 45 мин. Результат тестирования сообщается студенту сразу после окончания тестирования посредством электронного сообщения в Moodle.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме как реального (программа Microsoft Teams), так и отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, сообщений в Moodle.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение (ЭО), дистанционные образовательные технологии (ДОТ) предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением ЭО и ДОТ осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по



основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализация Биоинженерия и биоинформатика, Рабочая программа дисциплины "Органическая химия", год набора 2026, очная форма обучения

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.2026

А. А.Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета
биологического факультета

согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры химической технологии и вычислительной химии

Протокол заседания № 6 от 24.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

О. И. Кропачева

(составитель)

О. И. Кропачева

Структура рабочей программы дисциплины соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО от 27.04.2022 № 291-1.