

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 30.10.2023 17:06:28
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и методической работе

_____ Б.В.Пекаревский

« 21 » февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
СТЕРЕОХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность образовательной программы

Синтетическая органическая химия

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **органической химии**

Санкт-Петербург

2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик зав. кафедрой		профессор Петров М.Л.

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.06» обсуждена на заседании кафедры органической химии
протокол от 23 января 2023 г. № 5

Заведующий кафедрой

М.Л. Петров

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от 06 февраля 2023 г. № 6

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки		М.Л. Петров
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	04
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	05
4.2. Занятия лекционного типа.....	05
4.3. Занятия семинарского типа.....	06
4.3.1. Семинары, практические занятия	07
4.4. Самостоятельная работа.....	08
4.5. Темы контрольных работ.....	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	08
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	08
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	09
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	09
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	09
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы 04.04.01 магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен планировать исследование, выбирать методы решения поставленных задач и проводить научно-исследовательскую работу в области органической химии и смежных наук	ПК-1.5 Способность при проведении научных исследований в избранной области химии, опираться на представления о пространственном строении органических соединений и влиянии пространственного строения на направление и скорость химических реакций	Знать: наиболее важные закономерности, связывающие химическое и пространственное строение и свойства органических веществ, пути асимметрического синтеза оптически активных соединений различных классов Уметь: подбирать методы получения и разделения стереоизомеров, определять пространственную конфигурацию, анализировать конформации основных классов органических соединений Владеть: навыками анализа стереохимических особенностей органических соединений и влияния пространственного строения на свойства органических соединений

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы¹.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (Б1.В.06) и изучается на 1 курсе во 2 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Дополнительные главы органической химии».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Стереохимия органических соединений» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Химия гетероциклических соединений», «Химия элементоорганических соединений», «Катализ в органической химии» в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

¹ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
Контактная работа с преподавателем:	56
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	36 (2)
лабораторные работы	–
курсовое проектирование (КР или КП)	–
КСР	2
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	52
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Основные понятия стереохимии органических соединений.	4	4	0		ПК-1	ПК-1.5
2.	Сtereoхимические модели и формулы. Конфигурация и	2	4		10	ПК-1	ПК-1.5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
	конформация.						
3.	Энантиомерия. Хиральность. Диастереомерия.	2	4		10	ПК-1	ПК-1.5
4.	Энантиотопия и диастереотопия.	2	4		10	ПК-1	ПК-1.5
5.	Номенклатура стереоизомеров.	2	6		10	ПК-1	ПК-1.5
6.	Методы получения стереоизомеров. Синтезы на основе природных оптически активных соединений.	2	4		12	ПК-1	ПК-1.5
7.	Расщепление рацематов и рацемизация.	2	6			ПК-1	ПК-1.5
8.	Асимметрический синтез.	2	4			ПК-1	ПК-1.5

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Иновационная форма
1	Место стереохимии в органической химии. Основные понятия стереохимии. Стереохимические особенности атома углерода и основные проявления стереохимии.	4	² ПЛ
2	Стереохимические модели и формулы. Конфигурация и конформация.	2	

² **Примеры образовательных технологий, способов и методов обучения** (с сокращениями): традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), занятие – конференция (ЗК), тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), «круглый стол» (КрСт), активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажеров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КтСм), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференции, консилиумов (ВК), участие в научно-практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (Сим), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсии (Э), дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
3	Энантиомерия. Хиральность. Диастереомерия.	2	
4	Энантиотопия и диастереотопия.	2	
5	Номенклатура стереоизомеров.	2	
6	Методы получения стереоизомеров. Синтезы на основе природных оптически активных соединений.	2	
7	Расщепление рацематов и рацемизация.	2	
8	Асимметрический синтез.	2	

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Иновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	Место стереохимии в органической химии. Основные понятия стереохимии. Стереохимические особенности атома углерода и основные проявления стереохимии.	4	2	
2	Стереохимические модели и формулы. Конфигурация и конформация.	4		
3	Энантиомерия. Хиральность. Диастереомерия.	4		КтСм
4	Энантиотопия и диастереотопия.	4		
5	Номенклатура стереоизомеров.	6		
6	Методы получения стереоизомеров. Синтезы на основе природных оптически активных соединений.	4		
7	Расщепление рацематов и рацемизация.	6		
8	Асимметрический синтез.	4		

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Сtereoхимические модели и формулы. Конфигурация и конформация.	10	Устный опрос
3	Энантиомерия. Хиральность. Диастереомерия.	10	Устный опрос
4	Энантиотопия и диастереотопия.	10	Устный опрос
5	Номенклатура стереоизомеров.	10	Контрольная работа
6	Методы получения стереоизомеров. Синтезы на основе природных оптически активных соединений.	12	Контрольная работа

4.5. Тема контрольной работы.

Номенклатура стереоизомеров. Методы получения стереоизомеров.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technology.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (2 семестр).

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Stereoхимические особенности атома углерода и основные проявления stereoхимии.
2. Расщепление рацематов и рацемизация.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.

а) печатные издания:

1. Петров, А.А. Органическая химия: учебник для вузов/ А.А.Петров,Х.В.Бальян, А.Т.Трощенко.-5-е изд. перераб. и доп.-стер.изд.-Москва: Альянс,2015.-624 с.- ISBN 978-5-903034-99-4
2. Степаков, А. В. Материал по основным разделам органической химии : Учебное пособие. Ч. 1. Фундаментальные основы / А. В. Степаков, М. Л. Петров ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра органической химии. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2022. - 113 с. : ил. - Библиогр.: с. 110.
3. Петров, М.Л. Стереохимия органических соединений: учеб. пособие / М.Л. Петров, М.Н. Кривчун; Министерство образования и науки российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Кафедра органической химии. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2005. - 57 с.

б) электронные учебные издания:

4. Петров, М.Л. Стереохимия органических соединений: учеб. пособие / М.Л. Петров, М.Н. Кривчун; Министерство образования и науки российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Кафедра органической химии. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2005. - 57 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 02.10.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. Степаков, А. В. Материал по основным разделам органической химии : Учебное пособие. Ч. 1. Фундаментальные основы / А. В. Степаков, М. Л. Петров ; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра органической химии. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2022. - 113 с. : ил. - // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.07.2022). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

общие поисковые системы:www.google.ru,

специальные поисковые системы, сайт МГУ им. Ломоносова:
<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>,

учебные и методические интерактивные программные средства для самостоятельных занятий (домашних работ) студентов размещены в интернете на домашней странице кафедры по адресу: <http://www1.lti-gti.ru/orgchem/>,

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Стереохимия органических соединений» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКВД. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- построение и визуализация структур органических молекул,
- поиск научной информации по органическим соединениям,
- моделирование физико-химических и спектральных свойств органических соединений.

взаимодействие с обучающимися с помощью ЭИОС

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel);

MDL ISIS Draw 2.5 редактор структурных химических формул,

Пакет программ ACD/Lab, ACDFree 12 редактор структурных химических формул, расчет физико-химических и спектральных свойств органических соединений, информационная научная база данных по химическим соединениям www.reaxy.com, - .

10.3. Базы данных и информационные системы

Справочно-поисковая система "Chemnet", химического факультета Московского Государственного университета. www.chem.msu.ru/rus/elibrary/

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется компьютерный класс 50 кв. м., оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть ПК 8 шт. Ноутбук Toshiba L40, мультимедийный проектор Benq MP 511+, экран.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Сtereoхимия органических соединений»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка³	Этап формирования⁴
ПК-1	Способен планировать исследование, выбирать методы решения поставленных задач и проводить научно-исследовательскую работу в области органической химии и смежных наук	промежуточный

³ **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

⁴ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-1.5 Способность при проведении научных исследований в избранной области химии, опираться на представления о пространственном строении органических соединений и влиянии пространственного строения на направление и скорость химических реакций	Перечисляет все виды типы пространственных изомеров органических соединений	Правильные ответы на вопросы №1-9 к зачету.	Перечисляет не все типы пространственных изомеров органических соединений и с ошибками	Перечисляет не все типы пространственных изомеров органических соединений без ошибок.	Перечисляет все типы пространственных изомеров органических соединений без ошибок.
	Умеет определять и анализировать пространственное строение основных классов органических соединений.	Правильные ответы на вопросы №2-5 к зачету.	Умеет решать задачу определения и анализа пространственного строение не всех классов органических соединений и с ошибками.	Умеет решать задачу определения и анализа пространственного строение не всех классов органических соединений без ошибок.	Умеет решать задачу определения и анализа пространственного строение всех классов органических соединений без ошибок.
	Владеет представлениями о влиянии пространственного строения органических соединений на условия протекания и выход продукта реакции.	Правильные ответы на вопросы № 10 – 14 к зачету.	Отвечает на вопросы с ошибками подсказками преподавателя	Отвечает на вопросы с небольшими ошибками	Отвечает на вопросы без ошибок и без подсказки преподавателя.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, шкала оценивания – «зачтено», «не зачтено».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

3.1. Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1:

1. Основные понятия стереохимии.
2. Место стереохимии в органической химии.
3. Стереохимические особенности атома углерода и основные проявления стереохимии.
4. Стереохимические модели и формулы.
5. Конфигурация и конформация.
6. Энантиомерия. Хиральность.
7. Диастереомерия.
8. Номенклатура стереоизомеров.
9. Энантиотопия и диастереотопия.
10. Основные положения методов получения стереоизомеров.
11. Синтезы стереоизомеров на основе природных оптически активных соединений.
12. Синтезы стереоизомеров на основе расщепления рацематов.
13. Рацемизация.
14. Синтез чистых энантиомеров энантиоселективным синтезом – асимметрическим синтезом.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.