

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

Сtereoхимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии	
Учебный план	04.03.01_2018_138.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	30	
самостоятельная работа	32,6	
часов на контроль	8,85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	22	22	22	22
Консультации (для	0,4	0,4	0,4	0,4
Контроль	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30,55	30,55	30,55	30,55
Сам. работа	32,6	32,6	32,6	32,6
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.х.н., Тенгереева Г.Г.



Рабочая программа дисциплины

Сtereoхимия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 ХИМИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 210)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2017 протокол № 13.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 14.06.2018 протокол № 3

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от ____ 2018 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от ____ 2019 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от ____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> Углубление знаний о пространственном строении органических соединений, особенностях их строения, получения и свойствах.
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение реакционной способности веществ в зависимости от специфики их пространственного строения; - получение и изучение закономерностей стереоспецифических реакций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Кристаллохимия
2.1.3	Химический синтез
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Кристаллохимия
2.2.2	Органическая химия
2.2.3	Химический синтез
2.2.4	Методы анализа биологически активных веществ
2.2.5	Высокомолекулярные соединения
2.2.6	Химические основы биологических процессов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
Знать:	
основные естественнонаучные законы, применяемые в стереохимии	
Уметь:	
применять основные естественнонаучные законы в стереохимии	
Владеть:	
основными естественнонаучными законами, применительно к стереохимии	
ПК-3: владением системой фундаментальных химических понятий	
Знать:	
- основные определения и понятия стереохимии, методы асимметрического синтеза	
Уметь:	
находить в структуре соединений элементы хиральности, число оптически изомеров; уметь использовать асимметрический синтез для получения оптически активных веществ; планировать последовательность действий для разделения смеси антиподов молекул на индивидуальные энантиомеры.	
Владеть:	
системой фундаментальных понятий стереохимии и знаниями о асимметрическом синтезе и катализе	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в стереохимию						
1.1	Введение в стереохимию /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Введение в стереохимию /Лаб/	5	2	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Введение в стереохимию /Ср/	5	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Стереохимическая номенклатура геометрических и оптических изомеров.						

2.1	Сtereoхимическая номенклатура геометрических и оптических изомеров. /Лек/	5	2	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Сtereoхимическая номенклатура геометрических и оптических изомеров. /Лаб/	5	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Сtereoхимическая номенклатура геометрических и оптических изомеров. /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Пространственное строение молекул и их биологическая активность.						
3.1	Пространственное строение молекул и их биологическая активность. /Лек/	5	1	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
3.2	Пространственное строение молекул и их биологическая активность. /Лаб/	5	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
3.3	Пространственное строение молекул и их биологическая активность. /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Асимметрический синтез и катализ						
4.1	Асимметрический синтез и катализ /Лек/	5	1	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Методы разделения энантиомеров /Лек/	5	1	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
4.3	Асимметрический синтез и катализ /Лаб/	5	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	4	
4.4	Методы разделения энантиомеров /Лаб/	5	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
4.5	Асимметрический синтез и катализ /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.6	Методы разделения энантиомеров /Ср/	5	6	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Сtereoхимия природных соединений.						
5.1	Сtereoхимия природных соединений. /Лек/	5	1	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
5.2	Сtereoхимия природных соединений. /Лаб/	5	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
5.3	Сtereoхимия природных соединений. /Ср/	5	4,6	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Консультации						
6.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	0,4	ОПК-3 ПК-3		0	
	Раздел 7. Промежуточная аттестация (зачёт)						
7.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	8,85	ОПК-3 ПК-3		0	
7.2	Контактная работа /КСРАТТ/	5	0,15	ОПК-3 ПК-3		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Элементы симметрии. Элементы хиральности – центр, ось, плоскость, спиральность.
2. Конформации этана, пропана, бутана. Номенклатура. Энергетические диаграммы конформационных переходов.
3. Конформации циклоалканов.
4. Атропоизомерия.
5. Энантиомеры. Способы изображения энантиомеров. Проекция Фишера.
6. Номенклатура энантиомеров: Фишера (D, L), IUPAC (R,S). Система Кана-Ингольда-Прелога.
7. Рацематы и рацемические смеси. Методы расщепления рацематов.
8. Абсолютная и относительная конфигурация. Определение конфигурации: метод химического перехода, метод оптического сравнения.

9. Абсолютная и относительная конфигурация. Определение конфигурации: хироптические методы – дисперсия оптического вращения и круговой дихроизм, метод спектроскопии ЯМР.
10. □- и □-Диастереомеры. Номенклатура.
11. Определение конфигурации диастереомеров.
12. Удельное вращение. Оптическая чистота. Рацемизация.
13. Энантиоселективный синтез на основе карбонильных соединений.
14. Стереоспецифичные и стереоселективные реакции. Стереохимия нуклеофильного замещения в ряду алканов.
15. Стереоспецифичные и стереоселективные реакции. Стереохимия диенового синтеза.
16. Стереохимия углеводов на примере глюкозы.

5.2. Темы письменных работ

Тестирование.
 Введение Основные понятия в стереохимии.
 Способы изображения пространственного строения молекул.
 Модели: шаростержневые, Дрейдинга, полусферические.
 Контрольная работа.
 Стереохимические формулы.
 Конформационные стереоизомеры. Хиральность. Система Р. Кана, К. Ингольда и В. Прелога.
 Принцип старшинства, правило последовательности; R, S-номенклатура.
 D, L-система обозначения конфигурации.
 Тестирование.
 Энантиомеры. Поляриметрия. Рацематы.
 Разнообразные причины хиральности молекул.
 σ-Диастереомеры. Мезо-соединения.
 Диастереомерия циклических соединений.
 π-Диастереомеры.
 Топизм.
 Контрольная работа
 Асимметрический синтез и катализ
 Энантиотопные и диастереотопные атомы, группы и поверхности
 Синтезы на основе карбонильных соединений
 Асимметрическое восстановление карбонильной группы ..
 Асимметрическое алкилирование карбонильной группы
 Присоединение к двойным связям C=C
 Асимметрический синтез аминокислот
 Синтезы в хиральных средах
 «Абсолютный» асимметрический синтез
 Асимметрическая индукция аксиальной и планарной хиральности
 Асимметрический катализ
 Контрольная работа Углеводы: определение конфигурации моносахаридов.
 Конформации сахаров. Аномерный эффект.
 Стереохимия олиго- и полисахаридов.
 Пространственное строение белковых веществ.

Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Илиел Э.	Основы стереохимии: учебное пособие: [пер. с англ.]	Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гюкавкина Н.А.	Органическая химия: учебник для вузов: 2-х кн.	Москва: Дрофа, 2004
Л2.2	Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П.	Органическая химия: учебник: в 4-х частях	Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2012

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	Paint.NET
6.3.1.3	ChemOffice Pro 2010
6.3.1.4	Moodle
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	презентация

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
	Для проведения лабораторно-практических занятий используется специально оборудованные химические лаборатории, мультимедийный проектор, все необходимое химическое оборудование и реактивы (химические реактивы, химическая посуда и оборудование, электрические плитки, водяные бани, песочные бани, комплекты таблиц, весы электронные, раздаточный материал по темам).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>1 Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов</p> <p>В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на само-развивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов учения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.</p> <p>Одной из главных задач в организации учебного процесса является развитие инициативы, творчества и самостоятельности у студентов. Основой в этой работе являются организация лабораторных занятий и выполнение заданий по самостоятельной работе. Это форма учебных занятий способствует формированию у студентов теоретического мышления, умения анализировать и понимать содержание и сущность изучаемого пред-мета.</p> <p>Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы. Внедрение в практику учебных программ с повышенной долей самостоятельной работы активно способствует модернизации учебного процесса. Для этого на кафедре химии и МПХ разработана система различных дидактических средств активизации и управления познавательной деятельностью студен-тов.</p> <p>Преподавание органической химии направлено на привитие химических знаний, навыков и умений, необходимых для углубленного изучения специальных дисциплин, формирующих специалистов с самостоятельной базой, отвечающих современным требованиям рынка труда.</p> <p>1.1 Функции, цели и виды самостоятельной работы студентов</p> <p>Необходимость организации со студентами разнообразной самостоятельной деятельности определяется тем, что удается разрешить противоречие между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики. Самостоятельная работа выполняет ряд функций, к которым относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студен-тов); • Информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); • Ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается профессиональное ускорение); • Воспитывающая (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста); • Исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления). <p>В основе самостоятельной работы студентов лежат принципы: самостоятельности, развивающее творческой направленности, целевого планирования, личностно-деятельностного подхода.</p> <p>Цель самостоятельной работы студентов заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. В целом разумное сочетание самостоятельной работы с иными видами учебной деятельности позволяет реализовать три основных компонента академического образования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) познавательный, который заключается в усвоении студентами необходимой суммы знаний по избранной специальности, а также способности самостоятельно их пополнять; 2) развивающий, то есть выработка навыков аналитического и логического мышления, способности профессионально оценить ситуацию и найти правильное решение; 3) воспитательный – формирование профессионального сознания, мировоззренческих установок, связанных не только с выбранной ими специальностью, но и с общим уровнем развития личности. <p>Самостоятельная работа студентов проводится с целью:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; – углубления и расширения теоретических знаний; – формирования умений использовать справочную литературу; 	

- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, само-совершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Для достижения указанной цели студенты на основе плана самостоятельной работы должны решать следующие задачи:

1. Изучить рекомендуемые литературные источники.
2. Изучить основные понятия, представленные в глоссарии.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Решить предложенные задачи, кейсы, ситуации.
5. Выполнить контрольные работы.

Работа студентов в основном складывается из следующих элементов:

1. Изучение и усвоение в соответствии с учебным планом программного материала по дисциплине;
2. Выполнение письменных контрольных работ;
3. Подготовка и сдача зачетов, итоговых экзаменов, написание итоговой письменной работы.

Самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

- индивидуальное занятие (домашние занятия) – важный элемент в работе студента по расширению и закреплению знаний;
- конспектирование первоисточников;
- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины;
- подготовка ответов на вопросы тестов;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- выполнение контрольных работ;
- подготовка к экзамену.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференциальный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;

Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио-, видеозаписей);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление схем, таблиц, ребусов, кроссвордов для систематизации учебного материала;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- написание эссе, писем-размышлений, сочинений;
- составление глоссария, кроссворда по конкретной теме;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к сдаче экзамена;
- подготовка к написанию итоговой письменной работы;

Для формирования умений:

- выполнение упражнений по образцу;
- выполнение вариативных упражнений;
- создание презентаций.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, привить навыки повышения профессионального уровня.

1.2 Планирование самостоятельной работы студента

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным

руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Студент должен знать:

– какая форма самостоятельной работы предполагается (чтение рекомендованной литературы, ее письменное реферирование, выполнение контрольных работ и заданий, письменные ответы на предлагаемые вопросы, тесты, подготовка к выступлениям на практических занятиях, подготовка презентаций и т.д.);

– какая форма контроля и в какие сроки предусмотрена.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу студентов являются:

- сборники основной образовательной программы специальности;
- методические указания к практическим занятиям;
- часть учебно-методического комплекса по дисциплине (примеры выполнения домашних заданий, оформления рабочих тетрадей, использования электронных информационных ресурсов);
- методические указания по выполнению контрольных работ;
- списки основной и дополнительной литературы в рабочей программе дисциплины.

Методические указания обращают внимание студента на главное, существенное в изучаемой дисциплине, помогают выработать умение анализировать явления и факты, связывать теоретические положения с практикой, а так же облегчают подготовку к выполнению контрольных работ, сдаче экзаменов и написанию итоговой письменной работы.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа не есть самостоятельная деятельность учащихся по усвоению учебного материала, а есть особая система условий обучения, организуемых преподавателем.

Организация самостоятельной работы включает в себя следующие этапы:

1. Составление плана самостоятельной работы студента по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж, письменная инструкция).
4. Контроль за ходом выполнения и результатом самостоятельной работы студента.

Ряд тем могут быть полностью отнесены на самостоятельную работу, другие могут содержать минимум самостоятельной работы или вовсе не содержать ее. Ряд тем может быть переадресовано к изучению самостоятельного курса, тем самым выдерживается междисциплинарная связь учебного процесса.

Преподавателем разрабатываются задания для самостоятельной работы студентов. Это может быть ссылка на конкретный учебник, учебное пособие, справочную литературу.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование следующих общепрофессиональных компетенций бакалавра.