

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Химии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.42 Органическая химия  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2024)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование базы теоретических знаний и практических умений, необходимых специалисту в области природного сырья, используемого в различных отраслях горной промышленности и современных методах органического синтеза наиболее важных продуктов, используемых в современных технологических схемах производства.

Задачи изучения дисциплины:

изучение основ органической химии, теории строения и основных классов органических соединений

ознакомление с современными методами органического синтеза наиболее важных продуктов, используемых в технологических схемах производства

формирование условий, способствующих переходу от обучения к самообразованию, а также связи обучения с дальнейшей специализацией студентов

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.42 «Органическая химия» входит в блок обязательных учебных дисциплин базовой части цикла образовательной программы специалитета и предназначена для подготовки специалистов технического направления. Для освоения программы по дисциплине Б1.О.42 «Органическая химия» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам Б1.О.13 «Химия» в объеме программы ВУЗа и одноименной дисциплине в объеме общеобразовательной программы. Дисциплина Б1.О.42 «Органическая химия» является основой для успешного освоения дисциплин, Б1.В.08 «Флотационные методы обогащения», Б1.В.04 «Гидрометаллургическая переработка минерального сырья», Б1.О.40 «Безопасность ведения работ при переработке твердых полезных ископаемых». Дисциплина Б1.О.42 «Органическая химия» изучается на 4 курсе в 7 семестре.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34

Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4	ОПК-4.2. Использует основные законы геологических естественнонаучных дисциплин, при решении задач по рациональному и комплексному использованию запасов полезных ископаемых	<p>Знать: основные понятия и методы органической химии, классы и строение органических соединений, их свойства и применение в обогащении полезных ископаемых.</p> <p>Уметь: интерпретировать посредством химических методов свойства и структуру органических соединений, используемых в обогащении полезных ископаемых;</p> <p>Владеть: навыками интерпретации свойств и структуры органических соединений, используемых в при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p>
ОПК-18	ОПК-18.1. Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве;	<p>Знать: основные приемы органической химии, технологию проведения экспериментов с их участием.</p> <p>Уметь: оценивать возможность применения методов</p>

		<p>экспериментального исследования органической химии при решении поставленных задач и для получения эффективного результата.</p> <p>Владеть: навыками использования методов органической химии при проведении типовых экспериментов для решения поставленных задач</p>
ПК-1	ПК-1.3. Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<p>Знать: физико-математический аппарат органической химии, ее методы, законы и базовые понятия.</p> <p>Уметь: оценивать возможность применения физико-математического аппарата органической химии при решении поставленных задач и для получения эффективного результата.</p> <p>Владеть: навыками использования физико-математического аппарата органической химии при решении поставленных профессиональных задач</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Теоретические основы органической химии	Теория строения и классификация органических соединений	24	4	8	0	12

2	2.1	Алифатические углеводороды	Алканы. Алкены. Алкины	27	4	8	0	15
3	3.1	Ароматические углеводороды	Получение и строение аренов. Химические свойства ароматических углеводородов	27	4	8	0	15
4	4.1	Функциональные производные и высокомолекулярные соединения	Кислородсодержащие органические соединения. Серосодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	30	5	10	0	15
Итого				108	17	34	0	57

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Теория строения органических соединений	Введение. Предмет органической химии. Электронные представления в органической химии. Строение атома углерода, явление гибридизации, типы химической связи - s и p.	2
	1.1	Классификация органических соединений	Углеводороды. Алканы. Алкены. Алкины. Циклоалканы. Изомерия Номенклатура.	2
2	2.1	Алканы.	Строение и химические свойства алканов	2
	2.1	Алкены. Алкины	Строение и химические свойства алкенов и алкинов	2
3	3.1	Получение и строение аренов. Химические свойства ароматически	Получение аренов. Типы органических реакций: реакции электрофильного, нуклеофильного замещения, реакции с потерей ароматичности.	2

		х углеводородов		
	3.1	Кислородсодержащие органические соединения.	Спирты. Альдегиды. Кетоны. Карбоновые кислоты. Эфиры. Изомерия и свойства.	2
4	4.1	Серосодержащие органические соединения.	Серосодержащие органические соединения. Получение. Свойства. Классификация. Способы получения. Применение при флотации.	2
	4.1	Азотсодержащие органические соединения.	Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Получение и свойства. Амины. Классификация. Способы получения. Свойства аминов физические, химические. Основные свойства. Ароматические амины, анилин. Применение при флотации	2
	4.1	Полимеры	Полимеры: основные термины, классификация, получение, физические и химические свойства	1

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Классификация органических соединений	История развития органической химии и связь её с другими науками. Классификация органических соединений.	2
	1.1	Классификация органических соединений	Номенклатура насыщенных алифатических и ароматических углеводородов.	2
	1.1	Теория строения органических соединений	Природа химической связи. Гибридизация.	2
	1.1	Теория строения органических соединений	Изомерия органических соединений.	2

2	2.1	Алканы.	Алканы. Способы получения и химические свойства. Механизм радикального замещения в алканах.	2
	2.1	Алкены.	Алкены. Строение, способы получения и химические свойства.	2
	2.1	Алкены.	Алкены и диены. Химические свойства и механизмы реакций.	2
	2.1	Алкины.	Алкины. Строение, методы синтеза и химические свойства.	2
3	3.1	Получение и строение аренов.	Арены. Ароматичность, строение, методы синтеза.	2
	3.1	Химические свойства ароматических углеводородов	Химические свойства аренов.	2
	3.1	Химические свойства ароматических углеводородов	Арены. Механизм электрофильного замещения. Правила ориентации.	2
	3.1	Химические свойства ароматических углеводородов	Электронные эффекты в молекулах органических соединений. Понятие о канцерогенных соединениях	2
4	4.1	Кислородсодержащие органические соединения.	Спирты. Способы получения и химические свойства. Фенолы. Способы получения и химические свойства. Карбоновые кислоты и их производные. Карбонильные соединения: альдегиды, кетоны хиноны. Кислородсодержащие органические соединения, их свойства, как флотационных реагентов	2
	4.1	Серосодержащие органические соединения.	Серосодержащие органические соединения, их изомерия и механизмы протекания реакций.	2
	4.1	Азотсодержащ	Амины. Способы получения и	2

		ие органические соединения.	химические свойства. Качественные реакции органических соединений.	
	4.1	Высокомолекулярные соединения	Классы полимеров. Свойства основных представителей	2
	4.1	Высокомолекулярные соединения	Высокомолекулярные соединения, виды изомерии, типы органических реакций и их механизмы	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет органической химии. Основные законы органической химии. Строение органических соединений, качественный и количественный анализ органических соединений.	Подготовка к собеседованию. Составление конспекта	6
	1.1	Природа и типы химических связей, взаимное влияние атомов в молекулах. Классификация органических соединений. Понятие изомерии, виды изомерии в органической химии.	Подготовка к собеседованию. Работа с электронными образовательными ресурсами. Конспектирование. доклад	6
2	2.1	Углеводороды, их строение и химические свойства. Основные типы органических реакций,	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач	7



		механизмы протекания реакций. Кислородсодержащие органические соединения.		
	2.1	Галогенпроизводные углеводороды, свойства и механизмы реакций. Серосодержащие органические соединения, их изомерия и механизмы протекания реакций. Карбонильные соединения: альдегиды, кетоны хиноны, взаимосвязь свойств соединений с их структурными свойствами.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	8
3	3.1	Ароматические углеводороды, реакции нуклеофильного замещения, понятие о канцерогенных соединениях. Ароматические галогенопроизводные.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	7
	3.1	Ароматические органические соединения, особенности протекания реакций, прогнозирование и определение свойств органических соединений по их структурным формулам.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	8
4	4.1	Высокомолекулярные соединения. Номенклатура, классификация по различным признакам. Конфигурация и конформация полимеров. Особенности растворов полимеров.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач.	8
	4.1	Физические и агрегатные	Подготовка к	7

		состояния полимеров. Химические реакции полимеров с изменением и без изменения степени полимеризации.	собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	
--	--	--	---	--

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Органическая химия : учебник / Денисов Виктор Яковлевич, Мурышкин Дмитрий Леонидович, Чуйкова Татьяна Владимировна. - Москва : Высш. шк., 2009. - 544 с. : ил. - ISBN 978-5-06-005743-0 : 1220-00.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия : Учебник / Грандберг Игорь Иоганнович; Грандберг И.И., Нам Н.Л. - 8-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 607. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3944-6 : 176.09.

2. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия : Учебное пособие / Грандберг Игорь Иоганнович; Грандберг И.И., Нам Н.Л. - 6-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 349. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-6364-9 : 107.29.

3. Березин, Борис Дмитриевич. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : Учебник / Березин Борис Дмитриевич; Березин Б.Д., Березин Д.Б. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 452. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03831-6. - ISBN 978-5-534-03832-3 : 134.32.

4. Березин, Борис Дмитриевич. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : Учебник / Березин Борис Дмитриевич; Березин Б.Д., Березин Д.Б. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 313. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4822-6. - ISBN 978-5-9916-4823-3 : 97.46.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Федоров, Игорь Андреевич. Синтезы органических препаратов : учеб. пособие / Федоров Игорь Андреевич, Сергеева Галина Сидоровна, Летунов Виталий Иванович. - Чита :

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Грандберг, Игорь Иоганнович. Практические работы и семинарские занятия по органической химии : Учебное пособие / Грандберг Игорь Иоганнович; Грандберг И.И., Нам Н.Л. - 6-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2015. - 349. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5- 9916-4381-8 : 107.29.

2. Тупикин, Евгений Иванович. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : Учебник / Тупикин Евгений Иванович; Тупикин Е.И. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 197. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-02227-8. - ISBN 978-5-534-02576- 7 : 67.16.

3. Вшивков, Александр Акиндинович. Органическая химия. Задачи и упражнения : Учебное пособие / Вшивков Александр Акиндинович; Сосновских В.Я. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 343. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-01618-5 : 105.65

4. Каминский, Владимир Абрамович. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы : Учебное пособие / Каминский Владимир Абрамович; Каминский В.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 289. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534- 02896-6 : 113.84.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Виртуальная химическая школа	<a href="http://www.maratak.m.narod.ru">http://www.maratak.m.narod.ru</a>
Мир химии	<a href="http://chem.km.ru">http://chem.km.ru</a>
Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов	<a href="http://www.hemi.nsu.ru">http://www.hemi.nsu.ru</a>
Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии	<a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a>
ChemNet: Портал фундаментального химического образования	<a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip АBBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

2) Corel Draw

3) Kaspersky Endpoint Security

4) Mathematica Standart Version Education

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные занятия и практические занятия для качественного усвоения знаний по химии;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно записывать в тетрадь;
- 3) обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- 4) проявлять активность на интерактивных лекциях и лабораторных работах, а также систематически готовиться к ним;
- 5) пройденный материал необходимо закреплять обязательным составлением расчетов, решением соответствующих разделу дисциплины задач;
- б) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал. При этом необходим серьезный и глубокий критический анализ прочитанной учебной литературы.

Лекционные занятия по дисциплине «Органическая химия» проводятся в учебной аудитории с интерактивным комплексом. Подготовка к практическим занятиям предполагает самостоятельное прочтение лекционного материала, работу с электронными ресурсами, а также повторение, при необходимости, отдельных тем ранее изученных дисциплин «Химия», «Физическая химия»

Разработчик/группа разработчиков:

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.