



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра физической и колloidной химии



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.01.02 Органическая химия

Направление подготовки: 05.03.01 «Геология»

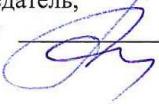
Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Профиль: «Теоретические и методические основы разработки месторождений нефти и газа»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол №5 от «29» 04 2020 г.
Председатель,
доцент  А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 5
От «21» 03 2020
Зав. кафедрой, профессор,
к.х.н. Одельштейн О.А. Эдельштейн

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	5
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	
5.4. Перечень лекционных занятий	
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
6.1. План самостоятельной работы студентов	
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :	9
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .	10
10. Образовательные технологии	11
11. Оценочные средства (ОС)	11

1. Цели и задачи дисциплины : Цель дисциплины – овладение студентами геологического факультета основами органической химии как теоретического фундамента современной химической науки.

Задачи:

- дать представление о роли и месте органической химии в профессиональной деятельности;
- закрепить необходимый понятийный аппарат важнейших разделов органической химии
- основные классы органических соединений, их свойства и взаимопревращения;
- освоить основные законы реакционной способности органических соединений;
- сформировать умение применять на практике полученные знания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Органическая химия» относится к вариативной части. Она входит в состав модуля «Химия». Для успешного освоения данной дисциплины учащиеся должны иметь базовую подготовку в объеме программы средней школы по химии, математике и физике. Для освоения дисциплины «Органическая химия» обучающиеся используют знания, умения, практические навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов Б1.Б.4 «Химия», Б1.Б.3 «Математика». Изучение дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Органическая химия» необходимо для успешного освоения следующих дисциплин «Геохимия», «Геология и геохимия горючих ископаемых» и формирования общекультурных и профессиональных компетенций (ПК-3, ПК-5).

3. Требования к результатам освоения дисциплины :

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций (ПК-3);

готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие закономерности протекания химических реакций, номенклатуру и взаимопревращения насыщенных, ненасыщенных и ароматических углеводородов, характеристику и химические свойства гетероатомных органических соединений, основные органические соединения, входящие в состав нефти в объеме, необходимом для освоения геохимии;
- основы химии нефти и газа;
- основные теории образования нефти и газа;
- возможности и ограничения применения физических методов исследования химических объектов, в том числе природного органического сырья – нефти и газа; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде.

Уметь:

- применять знания общих и специфических закономерностей и изменения состава и свойств органических соединений при планировании эксперимента, его проведении и интерпретации полученных результатов;
- применять теоретические знания на практике при изучение состава нефтей в решении практических задач геологии нефти и газа;
- решать практические задачи по изучению свойств органических соединений в реальных условиях;
- проводить комплексный анализ состава нефтей, газа, выделяемых и получаемых из них продуктов с использованием стандартного оборудования.

Владеть:

- теоретическими основами разделения и определения группового состава нефти и газа, навыками их использования при решении учебных и профессиональных задач;
- знаниями по изучению состава и свойств нефти и газа;
- методами построения моделей взаимосвязи состава и химических и физических свойств;
- методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная/заочная формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	59	59			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	28	28			
Лабораторные работы (ЛР)	28	28			
Самостоятельная работа (всего)	85	85			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Работа с учебной литературой	85	85			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет			
Контактная работа (всего)	68	68			
Общая трудоемкость	часы	144	144		
	зачетные единицы	4	4		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины . Все разделы и темы нумеруются.

5.1.1. Введение (2 часа).

Цель и задачи курса. Предмет органическая химия. Органическая химия – одна из основ-

ных специальных дисциплин при подготовке специалистов по добыче и переработке нефти. Горючие ископаемые (каустобиолиты) – как продукт превращения исходного органического материала (растительного и животного происхождения) под воздействием разнообразных факторов внешней среды. Возникновение и развитие органической химии. Органическая химия – дисциплина, входящая в геохимию горючих ископаемых, химию нефти и газа, изучающая их состав и свойства. Основные современные проблемы органической химии при изучении природного органического сырья.

5.1.2. Основы теории строения органических соединений.

Теория строения органических соединений Бутлерова. Ковалентная химическая связь. Строение органических соединений. Электронные эффекты в органических молекулах. Полярность химических связей. Основные типы реакций в органической химии. Типы химических связей и физические свойства органических молекул .

5.1.3. Классификация различных классов органических соединений.

Основы номенклатуры и классификация органических соединений. Насыщенные углеводороды (алканы, парафины), ненасыщенные углеводороды (олефины), насыщенные циклические углеводороды (нафтены), ароматические углеводороды ряда бензола. Конденсированные ароматические соединения и их производные. Типы Аренов. Гомологические ряды. Состав, строение, изомерия. Изменения физических свойств в гомологических рядах углеводородов (температуры плавления, температуры кипения, молекулярной массы, вязкости, плотности, температуры вспышки, температуры воспламенения и самовоспламенения, оптических свойств).

5.1.4. Углеводороды.

Гомологические ряды, изменение физических свойств. Сравнительная характеристика химических свойств углеводородов – алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, ароматических соединений. Способы их получения в лабораторных и условиях и возможности образования в природе. Пути и возможности преобразования относительно высокомолекулярных углеводородов в низкомолекулярные соединения - возможные пути переработки нефтяного сырья .

5.1.5. Гетероатомные соединения.

Гомологические ряды, изменение физических свойств. Сравнительная характеристика химических свойств спиртов, эфиров, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их производных. Способы получения этих соединений. Гетероатомные соединения нефти: кислород-, азот-, сера- содержащие соединения. Спирты, простые и сложные эфиры. Их серосодержащие аналоги (тиолы, меркаптаны, сульфиды, тио- и сульфо- карбоновые кислоты).

Альдегиды и кетоны. Строение, состав, химические свойства. Классификация и типизация

ция нефтей по составу и свойствам. Гетероатомные ароматические соединения нефтей. Тиофен, фуран, пиррол. Никель- и ванадил - порфирины. Классификации на основании различий их физических свойств, состава, генетические классификации .

5.1.6. Высокомолекулярные соединения.

Общая характеристика высокомолекулярных соединений. Особенность их физических и химических свойств. Высокомолекулярные соединения (представители гомологических рядов) и полимеры. Способы получения и переработки.

5.1.7. Органические соединения нефти

Основные классы органических соединений, входящих в состав нефти. Способы определение группового состава нефти по содержанию различных классов органических соединений. Фракционный и химический состав нефти. Мазут. Основные химические элементы, из которых состоит нефть. Многообразие углеводородного состава нефти. Понятие о строении и составе основных материнских органических веществ, составляющих основу наземной и водной растительности и являющихся исходным сырьем для образования нефти и природного газа.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)				
1.	Геохимия	1.2	4.1			
2.	Геология и геохимия горючих ископаемых	1.2	1.3	4.1	4.2	
...						

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий (очная/заочная формы обучения)

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Сemin	Лаб. зан.	CPC	Всего
1.	Введение	Предмет органическая химия	4				10	14
2.	Основы теории строения органических соединений	Теория строения органических соединений Бутлерова	4				10	14
3	Классификация различных классов органических	Основы номенклатура органических соединений	4				10	14

	соединений						
4	Углеводороды	Химические свойства углеводородов	8		14	10	32
5	Гетероатомные соединения	Химические свойства	4		14	15	33
6	Высокомолекулярные соединения	Общая характеристика	2			10	12
7	Органические соединения нефлей	Химический и фракционный состав нефлей	2			10	12
			28		28	85	144

5.4 Перечень лекционных занятий (очная/заочная формы обучения)

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1. Введение	традиционная лекция	4	Устная беседа	ПК-3,5
2.	2. Основы теории строения органических соединений	традиционная лекция	4	Устная беседа	ОК-1, ПК-1
3.	3. Классификация различных классов органических соединений	традиционная лекция	4	Устная беседа	ПК-5,
4	4. Углеводороды	традиционная лекция	4	Устная беседа	ПК-3,5
5	5. Гетероатомные соединения	традиционная лекция	4	Устная беседа	ПК-3,5
6	6. Высокомолекулярные соединения	традиционная лекция	4	Устная беседа	ПК-3,5
7	7. Органические соединения нефлей	традиционная лекция	4	Устная беседа	ПК-3,5

6. Перечень лабораторных работ (очная/заочная формы обучения)

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	5.1.4. Углеводороды	Лабораторная работа № 1. Химические свойства алканов, алkenov и алкинов.	8	Входной контроль в виде тестового задания	ПК-3,5

				по органической химии с открытыми вопросами. Проверка отчета по работе. Устная беседа	
		<i>Лабораторная работа № 2. Химические свойства ароматических углеводородов</i>	4	Проверка отчета по работе. Устная беседа	ПК-3,5
2.	5.1.5. Гетероатомные соединения	<i>Лабораторная работа № 3. Химические свойства спиртов и фенолов.</i>	8	Проверка отчета по работе. Устная беседа	ПК-3,5
2.	5.1.5. Гетероатомные соединения	<i>Лабораторная работа № 4. Химические свойства альдегидов, кетонов, кислот</i>	8	Проверка отчета по работе. Устная беседа	ПК-3,5

6.1. План самостоятельной работы студентов (очная/заочная формы обучения)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература*	Количество часов
1	Введение	Работа с литературой.	Усвоение основных понятий	б.2, в.1.	10
2	Основы теории строения органических соединений	Работа с литературой.	Усвоение основных понятий строения органических соединений	б.1, б.2, в.1.	10
3	Классификация различных классов органических соединений	Работа с литературой.	Знакомство и усвоение номенклатуры органических соединений	б.2, в.1.	10
4	Углеводороды	Работа с литературой.	Усвоение и написание реакций, характерных для этих соединений	б.1, б.2, в.1, в.2, в.3..	10
5	Гетероатомные соединения	Работа с литературой.	Усвоение и написание реакций, характерных	б.1, б.2, в.1, в.2, в.3..	20

			для этих соединений		
6	Высокомолекулярные соединения	Работа с литературой	Усвоение и написание реакций, характерных для этих соединений	б.1, б.2, в.1, в.2, в.3..	15
7	Органические соединения нефти	Работа с литературой.	Усвоение и написание реакций, характерных для этих соединений	б.1, б.2, в.1, в.2, в.3..	10

* Нумерация в соответствии со списком литературы

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Работа с литературой предполагает усвоение и закрепления материала, пройденного в ходе лекционных занятий. С этой целью обучающимися должны быть проработаны соответствующие разделы из списка рекомендуемой литературы.

Решение задач по темам, изученным в рамках данного курса, осуществляется как в ходе лекционных занятий, так и в ходе самостоятельной работы студентов. Решение задач предполагает закрепление пройденного в ходе лекционных занятий материала. Задачи для решения даются преподавателем из списка рекомендуемой литературы.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Не предусмотрены учебным планом

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :

а) федеральные законы и нормативные документы - нет

б) основная литература

1. Финкельштейн Б.Л., Эдельштейн О.А., Пройдаков А.Г. Органическая химия. Ч.1. Учебное пособие. Иркутск: Издательство ИГУ. 2013.

2. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.. Органическая химия в 4-х томах, М., МГУ, 1999-2004.

в) дополнительная литература

1. Терней А. Современная органическая химия. М.: Мир, 1981. Т.1,2.

2. Марч Дж. Органическая химия: В 4 т. М., 1978 – 1988. Т. 1-4.

3. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия. М.: Химия, 1999.

4. Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: Высш. Шк., 1990.

г) литература для выполнения лабораторных работ

1. Агрономов А.Е., Шабаров Ю.С. Лабораторные работы в органическом практикуме. 1-е издание — М.: Изд-во Моск.ун-та, 1967; 2-е издание — М.: Изд-во Моск.ун-та, 1974.

2. Голодников Г.В. Практические работы по органическому синтезу. 1-е изд. — Л.: Изд-во Ленингр.ун-та, 1966; 2-е издание — Л.: Изд-во Ленингр.ун-та, 1976

в) программное обеспечение программы для создания и демонстрации презентации ил-

люстраций и других учебных материалов: операционная система Windows 7 Home basic OA CIS and GE – Лицензия № ВА68-05421A.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://forum.xumuk.ru/index.php?showtopic=49605&st=20&p=276345#entry276345>

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/phys.html>

<http://www.students.chemport.ru/4phys.shtml>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины :

Помещения для проведения лекционных и практических занятий, укомплектованные необходимым оборудованием, приборной базой, химической посудой и реагентами, а именно:

- 1) аудитории, оснащенные мультимедийными средствами, для проведения аудиторных и практических занятий (ауд. 402, 426, 303);
- 2) лаборатории «Общий практикум по органической химии» (лаб. № 440, 443), укомплектованные следующим оборудованием:

№ п/п	Наименование	Количество
1	2	3
1	Наборы пробирок	20
2	Рефрактометр	2
3	Электроплитка	10
4	Штативы	20
5	Штатив с пробирками	4
6	Набор химической посуды (плоскодонные колбы, стаканы, мерные колбы т.д.)	

10. Образовательные технологии:

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения. В частности, в рамках освоения дисциплины «Физическая химия» студентами геологического факультета предусмотрены

- 1) лекции с применением
 - а) технологий объяснительно-иллюстративных объяснений,
 - б) объяснительно-иллюстративный метода с элементами проблемного изложения;
 - в) разбора конкретных ситуаций.
- 2) практические занятия, во время которых выполнение практических лабораторных работ, проверка отчетов по выполненным работам, обсуждаются вопросы лекций и домашних заданий;
- 3) самостоятельная работа студентов, включающая подготовку к практическим занятиям в форме изучения теоретического материала лекций, решения задач по различным разделам дисциплины; подготовку к текущему контролю успеваемости;
- 4) консультирование студентов по изучаемым теоретическим и практическим вопросам.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

Оценочными средствами входного контроля являются тестовые задания по общей химии с открытыми вопросами;

Примерный список вопросов для входного контроля:

1. Номенклатура органических соединений
2. Химические свойства насыщенных углеводородов;
3. Химические свойства алканов;
4. Химические свойства ароматических углеводородов;
5. Химические свойства гетероатомных соединений (спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты).

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Назначение оценочных средств текущего контроля ТК - выявить сформированность у обучающихся компетенций: ОПК-2,3, ПК-3,5

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан ФОС, включающий тематику заданий и примерный перечень вопросов к зачету.

РАЗРАБОТЧИК:



(подпись)

профессор
(занимаемая должность)



Р.Е.Преображенов
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры геологии нефти и газа

«21» марта 2020 г.

Протокол №5 Зав. кафедрой



Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.