


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ



_____/Гайдай Н.К./

(подпись)

"27" апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.В.05 Органическая химия

Направления (специальности) подготовки
21.05.04 «Горное дело»

Специализация № 6 «Обогащение полезных ископаемых»

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения

очная; заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «**Органическая химия**» является: формирование у студентов научных представлений о классификации органических соединений, номенклатуре, строении, изомерии, о свойствах различных классов органических соединений, механизмах реакций.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Органическая химия» является обязательной дисциплиной вариативной части дисциплин учебного плана. Уровень сформированности компетенций освоенных при изучении данной дисциплины должен соответствовать требованиям ФГОС ВО.

При освоении дисциплины «Органическая химия» необходимы знания и умения, полученные при изучении дисциплин С1.Б.12 «Физика», С1.Б.13 «Химия».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Органическая химия», используются при последующем изучении дисциплины С1.Б.33 «Обогащение полезных ископаемых», С1.Б.38.02 «Технологии обогащения полезных ископаемых», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Органическая химия».

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- номенклатуру органических соединений;
- свойства различных классов органических соединений;
- механизмы реакций органических соединений;
- правила безопасности при работе с органическими веществами;
- правила составления установок для проведения органического синтеза и очистки органических соединений.

Уметь:

- классифицировать органические соединения;
- определить возможность существования изомеров и вид изомерии;
- составить уравнения реакций органических соединений;
- написать необходимые элементы заданной цепочки превращений органических соединений;
- осуществить перегонку, перекристаллизацию органических соединений;
- осуществить простой синтез органических соединений;
- использовать полученные знания при изучении специальных дисциплин и в процессе самостоятельной работы.

Владеть:

- навыками анализа и использования информации, необходимой для планирования синтеза и анализа органических соединений.

Дисциплина «**Органическая химия**» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело»:

а) *общекультурные (ОК)*

не предусмотрены

б) *общепрофессиональные компетенции (ОПК)*

ОПК-4 – готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;

ОПК-5 – готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

ОПК-9 – владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений ;

в) профессиональные (ПК)

ПК-15– умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7** зачетных единицы, **252** часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулям) включает в себя занятие лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **108** часов, для студентов заочной формы обучения **20** часов.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 – Очная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: 8,9 семестры - экзамен

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Лабораторные занятия	Семинарские (практические) занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	8-й семестр	30	-	30	48	144/4
1	Первый модуль: Номенклатура органических соединений.	3	-	3	6	
2	Тема 1.1: Классификация органических соединений. Номенклатура ЮПАК.	1	-	1	2	
3	Тема 1.2: Изомерия, виды изомерии: структурная, геометрическая, оптическая.	1	-	1	2	
4	Тема 1.3: Гомологический ряд органических соединений.	1	-	1	2	
5	Второй модуль: Алканы.	5	-	5	8	
6	Тема 2.1: Номенклатура. Физические и химические свойства алканов.	1	-	1	2	
7	Тема 2.2: Реакции галогенирования, нитрования, сульфирования алканов.	2	-	2	3	
8	Тема 2.3: Механизм реакции свободнорадикального замещения.	2	-	2	3	
9	Третий модуль: Алкены.	5	-	5	7	
10	Тема 3.1: Номенклатура. Физические и химические свойства алкенов.	1	-	1	2	
11	Тема 3.2: Реакции гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, полимеризации алкенов.	2	-	2	2	
12	Тема 3.3: Механизм реакции электрофильного присоединения.	2	-	2	3	

13	Четвёртый модуль: Алкины.	5	-	5	9	
14	Тема 4.1: Номенклатура. Физические и химические свойства алкинов.	1	-	1	3	
15	Тема 4.2: Реакции гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, полимеризации алкинов. Кислотные свойства алкинов.	2	-	2	3	
16	Тема 4.3: Механизм реакции Кучерова.	2	-	2	3	
17	Пятый модуль: Галогеналканы.	6	-	6	9	
18	Тема 5.1: Номенклатура. Физические и химические свойства.	2	-	2	3	
19	Тема 5.2: Реакции нуклеофильного замещения и элиминирования.	2	-	2	3	
20	Тема 5.3: Механизмы реакций галогеналканов.	2	-	2	3	
	Шестой модуль: Арены.	6	-	6	9	
23	Тема 6.1: Номенклатура. Физические и химические свойства аренов.	2	-	2	3	
24	Тема 6.2: Реакции гидрирования, галогенирования, алкилирования и ацилирования по Фриделю-Крафтсу.	2	-	2	3	
25	Тема 6.3: Механизм реакции электрофильного замещения.	2	-	2	3	
	9-й семестр	16	-	32	24	108/3
26	Седьмой модуль: Спирты.	4	-	7	5	
27	Тема 7.1: Номенклатура. Физические химические свойства алифатических ароматических спиртов. Реакции с разрывом связи С-О.	2	-	2	2	
28	Тема 7.2: Кислотные свойства спиртов и фенолов.	2	-	4	3	
29	Восьмой модуль: Карбонильные соединения.	3	-	8	5	
30	Тема 8.1: Номенклатура. Физические и химические свойства альдегидов и кетонов.	1	-	4	2	
31	Тема 8.2: Реакции нуклеофильного присоединения по связи С=О.	2	-	4	3	
32	Девятый модуль: Карбоксильные соединения.	5	-	9	5	
33	Тема 9.1: Номенклатура. Физические и химические свойства карбоновых кислот.	1	-	2	1	

34	Тема 9.2: Реакция этерификации.	2	-	3	2		
35	Тема 9.3: Сложные эфиры, ангидриды и хлорангидриды карбоновых кислот.	2	-	4	2		
36	Десятый модуль: Азотсодержащие органические соединения.	2	-	4	5		
37	Тема 10.1. Номенклатура. Физические и химические свойства алифатических и ароматических аминов. Основность аминов.	2	-	4	4		
38	Одиннадцатый модуль: Основы органического синтеза.	2	-	4	4		
39	Тема 11.1. Правила безопасности при работе с органическими веществами, планирование органического синтеза.	2	-	4	4		
40	ИТОГО:	46	-	62	72		
41	ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа	180/5				252/7	

Таблица 2 – Заочная форма обучения

Формы промежуточного контроля по годам:
на 5-м курсе: экзамен

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет. ед.)
		Аудиторные занятия			Самостояте льная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Первый модуль: <i>Номенклатура органических соединений.</i>	1	-	1	31	
2	Второй модуль: <i>Углеводороды</i>	2	-	2	42	
3	Третий модуль: <i>Спирты.</i>	1	-	2	31	
4	Четвертый модуль: <i>Карбонильные соединения.</i>	1	-	2	31	
5	Пятый модуль: <i>Карбоксильные соединения.</i>	1	-	2	31	
6	Шестой модуль: <i>Азотсодержащие органические соединения.</i>	1	-	2	31	
7	Седьмой модуль: <i>Основы органического синтеза.</i>	1	-	1	31	
8	ИТОГО:	8	-	12	228	
9	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	248				252/7

5. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.0у Горное дело (уровень специалитета), специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых» с целью реализации компетентного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием следующих образовательных технологий:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения):

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Оценка контроля знаний студентов очной формы обучения реализуется посредством модульно-рейтинговой системы обучения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Всего на самостоятельную работу запланировано 52 часов – для очной формы, 228 часов - для заочной формы.

В ходе подготовки студентов к лекциям, лабораторным занятиям о классификации органических соединений, номенклатуре, строении, изомерии, о свойствах различных классов органических соединений, механизмах реакций.

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Подготовка к лекционным занятиям	36	114	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций, ресурсы интернет
2	Подготовка к практическим занятиям	36	114	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты практических занятий.
	Итого	72	228	

6.1. Темы для самостоятельной работы студента:

1. История развития органической химии в России;
2. Методические подходы в исследовательской деятельности по органической химии;
3. Спирты, их роль в жизни живых организмов;
4. Ароматические соединения, их применение в химической технике и промышленности;

5. Определения алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов. Приведите основные способы получения, химические и физические свойства данных классов соединений;
6. Основные способы получения галогеналканов. Раскройте механизм реакций моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения. Экологическая роль галогеналканов;
7. Основные способы получения, химические и физические свойства карбонильных соединений. Охарактеризуйте основные свойства карбонильной группы в альдегидах и кетонах. Дайте примеры и приведите механизм основных реакций карбонильной группы;
8. Основные способы получения, химические и физические свойства моно- и дикарбоновых кислот. Тривиальные названия основных карбоновых и дикарбоновых кислот. Охарактеризуйте свойства и основные реакции карбоксильной группы. Охарактеризуйте взаимное влияние двух карбоксильных групп в дикарбоновых кислотах;
9. Основные способы получения, химические и физические свойства аминокислот. Раскройте понятие аминокислот как амфолитов. Охарактеризуйте строение двойной связи и ее значение для пространственных конформаций полипептидов. Белки как основа жизни;
10. Основные способы получения, химические и физические свойства бензола и его гомологов, фенола и анилина. Проиллюстрируйте правило Голлемана при электрофильном замещении в ароматическом ядре. Приведите реакцию азосочетания;
11. Структурные формулы основных гетероциклов с несколькими гетероатомами, включая конденсированные. Определите порядок нумерации атомов. Приведите структурные формулы азотистых оснований, нуклеозидов и нуклеотидов, входящих в ДНК и РНК. Приведите структурные формулы алкалоидов группы ксантина.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. **Артеменко А.И.** Органическая химия: Учеб. для строит. спец. вузов: рекоменд. М-вом образования РФ.-: Высш. шк. М.. 2002. -559с. *Экземпляров 21.*

2. **Горленко, В.А.** Органическая химия / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва: Прометей, 2012. – Ч. I, II. – 294 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718>.

б) дополнительная литература

1. Строганова, Е.А. Органическая химия: Практикум / Е.А. Строганова, П. Пономарева, М. Киекпаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – Ч. 3. Применение методов УФ, ИК и ПМР спектроскопии в структурном анализе органических соединений. – 115 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260751>

в) адреса сайтов в сети интернет

1. Российская государственная библиотека - www.rsl.ru, www.leninka.ru
2. Библиотека МГУ.- www.msu.ru/libraries/

Компьютерное программное обеспечение, используемое при изучении дисциплины

Год	Авторы	Наименование программы	Наименование органа, зарегистрировавшего программу	Наименование и номер документа о регистрации программы	Дисциплина (ы), с указанием блока, в котором используется программа
2013	Igor Pavlov	7-Zip, архиватор	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-	-
2013	Google	Google Chrome, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Windows, операционная система	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61343227	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Office, пакет офисных приложений	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61703990	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента СВГУ	Разработка УНЦИТ СВГУ	-	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента – веб-приложение	Разработка УНЦИТ СВГУ	-	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия – мультимедийные средства, находящие на кафедре ПГС: ноутбук, экран для проектора, проектор, удлинитель. Данные мультимедийные средства хранятся на кафедре ПГС, являются переносными, что позволяет проводить лекционные и практические занятия со студентами в различных аудиториях (указанных в расписании).

Образовательная организация, реализующая образовательную программу подготовки специалистов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Компьютерные залы (5201, 5204) оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Рейтинг-план дисциплины.

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

C1.B.05 Органическая химия

Политехнический институт

Курс 4, группа ОПИ-____, семестр 8, 20__/20__ учебный год

Преподаватель (и): _____
(ф.и.о. преподавателя)

Кафедра: Геологии и физики Земли

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1, 2, 3	Номенклатура органических соединений. Алканы. Алкены.	Практическая работа №1	10
			Теоретический опрос (5 баллов за один вопрос)	15
2	3, 4, 5	Алкены. Алкины. Галогеналканы.	Практическая работа № 2, 3	20
			Теоретический опрос (5 баллов за один вопрос)	20
3	5, 6	Галогеналканы. Арены.	Практическая работа №4	10
			Теоретический опрос (5 баллов за один вопрос)	15
Итого:				90*

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

* в зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
C1.B.05 Органическая химия

Политехнический институт

Курс 5, группа ОПИ-____, семестр 9, 20__/20__ учебный год

Преподаватель (и): _____

(ф.и.о. преподавателя)

Кафедра: Геологии и физики Земли

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	7, 8	<i>Спирты. Карбонильные соединения.</i>	Практическая работа №5	10
			Теоретический опрос (5 баллов за один вопрос)	15
2	8, 9	<i>Карбонильные соединения. Карбоксильные соединения.</i>	Практическая работа №6	10
			Теоретический опрос (5 баллов за один вопрос)	20
3	10, 11	<i>Азотсодержащие органические соединения. Основы органического синтеза.</i>	Практическая работа №7,8	10
			Теоретический опрос (5 баллов за один вопрос)	15
			Итоговый контроль по дисциплине	28
Итого:				108*

Рейтинг план выдан _____
 (дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____
 (дата, подпись старосты группы)

* в зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

10. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитета) утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации приказом № 1238 от 17.10.2016 и учебного плана.

Составитель:

Болотин Александр Викторович, к.х.н., доцент кафедры ПГС

_____ «__» _____ 20__ г.
(подпись) (дата)

Заведующая кафедрой геологии и физики Земли:

Калинина Лада Юрьевна, к. г.-м. н., доцент

_____ «__» _____ 20__ г.
(подпись) (дата)

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложение по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Химия	Основные законы химии, общие законы и закономерности реакций, принцип построения периодической системы элементов, элементы органической химии и т.д.
Физика	Основы строения атома, основные физические законы и процессы.

Ведущие лекторы _____ / _____ /
(подпись преподавателя) (Ф.И.О. преподавателя)

_____ / _____ /
(подпись преподавателя) (Ф.И.О. преподавателя)

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20___/20___ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

С1.В.ОД.10 Органическая химия

специальность подготовки 21.05.04 «Горное дело»

специализация «Обогащение полезных ископаемых»

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор (ы): _____
Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «геологии и физики Земли» _____ протокол заседания кафедры номер _____.
(дата)

Заведующий кафедрой геологии и физики Земли: _____
(Ф.И.О., степень, звание, подпись дата)