

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 23.03.2026 09:07:42
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:
на заседании кафедры биологии, экологии и химии
протокол № 4 от 23.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:
Председатель УМК
факультета биологии и химии
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для заочной формы обучения**

Химия: Органическая химия
Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Биология, Химия

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. х.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Сивкова Г.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Для приема: 2019-2020 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Сивкова Г.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	22
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	22
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	22
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	23

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Научные основы педагогической деятельности	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);	ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля
		ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности
		ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний
Системное и критическое мышление	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);	УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач
		УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет;	Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет;

		<p>Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач</p>
		<p>УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач</p>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия: Органическая химия» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 5,6 курсе в 15,17 сессии.

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области органической химии, установление связи строения органических соединений со свойствами и закономерностями протекания химических процессов в соответствии с требованиями образовательных стандартов, умений и навыков оперировать понятиями предметной области для достижения результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Химия: Органическая химия» на 15,17 сессию

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	40.2
лекций	16
практических/ семинарских	0
лабораторных	24
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	136
Учебных часов на подготовку к дифзачету (Контроль)	3.8

Форма контроля:

Дифзачет 17 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов:				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		лекции,	практические занятия,	семинарские занятия,	лабораторные работы,			
		Лек	Лаб	ДЗ	СР С			
5 курс / 15 сессия								
1	Ациклические углеводороды							
1.1	Алканы Изомерия. Номенклатура. Электронное строение. Способы получения . Химические свойства. Применение.	2	2		22	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Лабораторная работа, Тестирование
1.2	Алкены Изомерия. Номенклатура. Электронное строение. Способы получения (из алканов, из спиртов, из галогеналканов). Химические свойства (реакции электрофильного присоединения. Механизм реакции. Правило В.В.	2	2		22	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Устный опрос, Лабораторная работа, Тестирование

	Марковникова. Реакции радикального присоединения. Исключения из правила В.В. Марковникова).							
1.3	Алкины Изомерия. Номенклатура. Электронное строение. Способы получения (Получение ацетилена. Алкилирование ацетиленид-иона и карбанионов терминальных алкинов. Дегидрогалогенирование вицинальных дигалогенидов. Дегидрогалогенирование геминальных дигалогенидов). Химические свойства (Гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидроборирование, гидратация, взаимодействие с циановодородом, олигомеризация и циклообразование, взаимодействие со спиртами, реакции окисления).	2	6		22	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Тестирование, Лабораторная работа
2	Циклические углеводороды							
2.1	Ароматические углеводороды Изомерия. Номенклатура. Понятие ароматичности. Правило Хюккеля. Способы получения. Механизм реакций электрофильного замещения. Ориентанты первого и второго рода. Правила ориентации	2	2		22	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Устный опрос, Лабораторная работа, Тестирование
Итого по 5 курсу 15 сессии		8	12		88			
6 курс / 17 сессия								

1	Кислородсодержащие соединения							
2	Спирты. Фенолы Спирты: состав, строение, номенклатура. Физические и химические свойства. Применение спиртов.	2	4		22	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Устный опрос, Решение задач
3	Альдегиды и кетоны Карбонильные соединения: состав, строение, номенклатура. Физические и химические свойства альдегидов	4	4		18	Осн. лит-ра №№ 1,2,3	Решение задач	Лабораторная работа, Устный опрос
4	Карбоновые кислоты Карбоновые кислоты: состав, строение, номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение.	2	4		8	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 1	Решение задач	Лабораторная работа
5	Дифференцированный зачет			1	4			
Итого по 6 курсу 17 сессии		8	12	1	52			
Итого по дисциплине		16	24	1	140			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического	Владеть навыками поиска информации; критического анализа и	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач				
--------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-8.1. Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Знать научные основы педагогической деятельности, предметную область базовых дисциплин и (или) дисциплин, актуальных для освоения основных дисциплин профиля	Лабораторная работа, Решение задач, Устный опрос, Тестирование
ОПК-8.2. Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Уметь использовать специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности	Устный опрос, Тестирование, Лабораторная работа, Решение задач
ОПК-8.3. Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Владеть опытом и навыками осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Устный опрос, Тестирование, Лабораторная работа, Решение задач
УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Лабораторная работа, Тестирование, Решение задач, Устный опрос
УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять	Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять	Тестирование, Лабораторная работа, Решение задач, Устный опрос

системный подход для решения поставленных задач	системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Решение задач, Тестирование, Лабораторная работа

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Общая формула C_nH_{2n} соответствует

а) алканам б) алкенам в) алкадиенам г) аренам

1. Число сигма-связей в молекуле ацетилена

а) 1 б) 2 в) 3 г) 5

1. Название вещества $(CH_3)_2C=CH-CH_2-CH_3$

а) 2-метилпентен-2

б) 4-метилпентен-3

в) гексен-3

г) диметилбутен-1

1. Изомером циклопентана является

а) циклогексан б) 2-метилбутен-1 в) циклопропан г) пентан

1. Какой тип гибридизации характерен для бензола

а) sp^3 б) sp^2 в) sp г) все типы

1. В реакции $CH_3-CH=CH_2 + HBr \rightarrow$ образуется

а) 2-бромпропан

б) 1-бромпропан

в) 2-бромпропан + водород

г) пропан + бром

1. В схеме превращений $CH_4 \rightarrow X \rightarrow C_6H_6$ веществом x является

а) ацетилен б) этилен в) пропен г) циклогексан

1. В реакции образуется

а) бензол

б) уксусный альдегид

в) этиловый спирт

г) этилен

1. Структурным звеном полиэтилена является

а) $-CH_2-CH_2-$

б) $-CH_2-CHCl-$

в) $-CH_2-CH=CH-CH_2-$

г) $-CH_2-CH=C-CH_2-CH_3$

10. **Изомеры отличаются**

а) химическими свойствами б) химической активностью

в) физическими свойствами г) химическим строением

1. Метаналь и формальдегид являются:

- а) гомологами
- б) структурными изомерами
- в) геометрическими изомерами
- г) одним и тем же веществом

1. Взаимодействуют между собой:

- а) этанол и водород
- б) уксусная кислота и хлор
- в) фенол и оксид меди (II)
- г) этиленгликоль и хлорид натрия

1. Для предельных одноатомных спиртов характерно взаимодействие с

- а) NaOH (р-р) б) Na в) Cu(OH) г) Cu

14. С водородом реагируют все вещества ряда

- а) этилен, пропин, изобутан
- б) бутан, этен, пропадиен
- в) дивинил, бензол, этаналь
- г) дивинил, бензол, этанол

15. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения пропана равна

- а) 6 б) 12 в) 13 г) 24

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут образоваться при взаимодействии бензола с хлором.

- а) 1,2,3,4,5,6-гексахлорциклогексан
- б) хлорбензол
- в) 2-хлортолуол
- г) 4-хлортолуол
- д) хлорциклогексан

17. Фенол реагирует с :

- а) кислородом
- б) бензолом
- в) гидроксидом натрия
- г) хлороводородом
- д) натрием

18. Какой объем оксида углерода(IV) (н.у.) образуется при сгорании 11,2 л пропана:

- а) 5,6 б) 22,4 в) 33,6 г) 11,2

19. Масса 5 литров пропана при н.у. равна:

- а) 9,8 б) 4,52 в) 16,84 г) 22,40

20. Углеводород содержит 81,82% углерода. Масса 1 л этого вещества при н.у. составляет 1,964 г. Молекулярная формула этого углеводорода:

- а) C₃H₈ б) C₃H₆ в) C₄H₈ г) C₄H₆

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Устный опрос

Устный опрос применяется как метод проверки знаний обучающихся по конкретной тематике
Устный опрос по плану:

1. Спирты: общая характеристика, изомерия, номенклатура.
2. Физические свойства. Образование водородной связи.
3. Способы получения (гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, гидрирование альдегидов и кетонов; специфические способы получения – этанола брожением и метанола из синтезгаза).
4. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, получение сложных эфиров, получение галогеналканов, получение аминов).
5. Химические свойства спиртов (межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, дегидрирование, окисление – полное и неполное).
6. Предельные многоатомные спирты.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания устного опроса

Описание методики оценивания выполнения устного опроса: при оценке ответа студента на устный вопрос учитывается: насколько раскрыто содержание темы, структурированность ответа, его логичность, умение формулировать ответ, уровень понимания материала.

Критерии оценки:

5 баллов выставляется студенту, если: в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4 балла выставляется студенту, если: основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

3 балла выставляется студенту, если: тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-2 балла выставляется студенту, если: тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Решение задач

1. Олефиновый углеводород состава C_8H_{16} присоединяет воду, образуя третичный спирт, а при жестком окислении дает смесь метилэтилкетона и изомасляной кислот. Установите строение алкена и напишите все реакции.
2. Расположите уксусный альдегид, муравьиный альдегид и ацетон в порядке увеличения их реакционной способности в реакциях нуклеофильного присоединения. С самым активным карбонильным соединением предложите механизм реакции на примере взаимодействия с метанолом. Какой катализ здесь можно использовать?
3. Напишите структурные формулы кислот: а) пропионовой; б) масляной; в) α -метилмасляной; г) валериановой; д) капроновой. Назовите их по международной номенклатуре.
4. Приведите структурные формулы кислот: а) диметилпропановой; б) 3-метилбутановой; в) 4-метил-2-этилпентановой; г) 2,2,3-триметилбутановой; д) 3,5-диметил-4-этилгексановой. Дайте этим соединениям другие названия.
5. Какое строение имеют следующие кислоты: а) акриловая; б) кротоновая; в) винилуксусная? Назовите их по международной номенклатуре. Для какой кислоты возможна **цис**- и **транс**-изомерия?
6. Какую группу атомов называют кислотным остатком или ацилом? Приведите ацилы, соответствующие следующим кислотам: а) муравьиной; б) уксусной; в) пропионовой; г) масляной. Назовите их.
7. Объясните, почему: а) уксусная кислота кипит при более высокой температуре, чем этиловый спирт (т.кип. $118^\circ C$ и $78^\circ C$ соответственно); б) низшие кислоты хорошо растворимы в воде; в) температура плавления щавелевой кислоты существенно выше, чем у уксусной кислоты (т.пл. $189^\circ C$ и $16,5^\circ C$ соответственно); г) дикарбоновые кислоты не обладают неприятным запахом, характерным для низкомолекулярных монокарбоновых кислот.
8. С помощью индуктивного и мезомерных эффектов объясните влияние карбоксильной группы на углеводородный остаток в кислотах: а) пропионовой; б) акриловой; в) винилуксусной. Укажите в радикале наиболее активные атомы водорода, отметьте дробными зарядами распределение р-электронной плотности.
9. Объясните изменения кислотности в приведенных ниже рядах:
10. Какая кислота в каждой паре более сильная и почему: а) муравьиная и уксусная; б) уксусная и триметилуксусная; в) α -хлормасляная и β -хлормасляная; г) пропионовая и акриловая.
11. Напишите уравнения реакций пропионовой кислоты с указанными реагентами: **а) Zn; б) NaOH; в) $NaHCO_3$; г) NH_4OH ; д) $Ca(OH)_2$** . Какое свойство пропионовой кислоты проявляется в этих реакциях? Назовите полученные соединения. Какие из этих реакций применяются для качественного обнаружения карбоксильной группы в органических соединениях?
12. Напишите схему этерификации пропионовой кислоты метиловым спиртом в присутствии серной кислоты. Приведите механизм.
13. Приведите схемы кислотного и щелочного гидролиза этилпропионата. Объясните, почему щелочи катализируют только гидролиз сложных эфиров, но не их образование.
14. Напишите схемы реакций:

Назовите продукты. Что получится, если на образовавшиеся соединения подействовать этиловым спиртом, диметиламином? Приведите уравнения последних реакций, рассмотрите механизм одной из них.

15. Заполните схемы превращений. Назовите все полученные соединения:

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.

Критерии оценки:

5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

1 балл выставляется студенту, если: задача решена неправильно.

0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

Лабораторная работа

Лабораторная работа

Лабораторная работа 1. Предельные и непредельные углеводороды

Опыт 1. Получение и свойства метана

Задание: 1) получить метан; 2) установить, реагирует ли метан с бромом и перманганатом калия в условиях опыта; 3) написать уравнения реакций образования и горения метана; 4) сделать вывод о реакционной способности метана.

Реактивы и оборудование: ацетат натрия (безводн.), натронная известь (смесь NaOH и CaO в соотношении 1 : 2), разбавленные водные растворы брома и KMnO_4 ; 3 пробирки, пробка с газоотводной трубкой, лабораторный штатив, спиртовка.

Выполнение опыта 1. В пробирку поместить смесь ацетата натрия и натронной извести (в объемном соотношении 1 : 2, высота слоя 4-6 мм), закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее горизонтально в лапке штатива и нагреть в пламени спиртовки до вспенивания реакционной массы. 2. В одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую – 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся метаном сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов, т.е. происходят ли соответствующие реакции. 3. Поджечь выделяющийся метан у конца газоотводной трубки.

Опыт 2. Получение и свойства этилена

Задание: 1) получить этилен; 2) установить, реагирует ли этилен с бромом и перманганатом калия в условиях опыта; 4) написать уравнения и механизмы всех реакций; 5) сделать вывод о реакционной способности этилена в сравнении с метаном.

Реактивы и оборудование: этиловый спирт, H_2SO_4 конц., разбавленные водные растворы брома и KMnO_4 , 3 пробирки, пробка с газоотводной трубкой, «кипелки», лабораторный штатив, спиртовка.

Выполнение опыта 1. В пробирку поместить 1 мл этилового спирта, осторожно при взбалтывании прилить 4 мл концентрированной серной кислоты, положить «кипелку» и закрыть пробкой с газоотводной трубкой. Закрепить пробирку в лапке штатива и осторожно нагреть смесь в пламени спиртовки до начала равномерного выделения газа. 2. В одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую – 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся этиленом

сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов. 3. Поджечь выделяющийся этилен у конца газоотводной трубки. Отметить различия в яркости пламени при горении этилена и метана.

Опыт 3. Получение и свойства ацетилена

Задание: 1) получить ацетилен; 2) установить, реагирует ли он с бромом, перманганатом калия и аммиачным раствором оксида серебра в условиях опыта; 3) написать уравнения всех реакций и механизм реакции с бромом; 4) сделать выводы о реакционной способности ацетилена в сравнении с метаном и этиленом.

Реактивы и оборудование: карбид кальция, дист. вода, разбавленные водные растворы брома и KMnO_4 , раствор AgNO_3 , аммиак водный, 4 пробирки, пипетка, пробка с газоотводной трубкой, лабораторный штатив, спиртовка.

Выполнение опыта 1. В пробирку поместить кусочек карбида кальция, добавить несколько капель воды, закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой и закрепить ее в лапке штатива. Реакция образования ацетилена экзотермична. 2. В одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую – 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся ацетиленом сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов, т.е. происходят ли соответствующие реакции. 3. В пробирку налить 5 мл раствора нитрата серебра, добавить по каплям раствор аммиака до растворения выпадающего сначала осадка. В полученный раствор опустить газоотводную трубку и пропускать ацетилен до появления осадка. 4. Поджечь выделяющийся ацетилен у конца газоотводной трубки и отметить характер пламени.

Лабораторная работа 2. Ароматические углеводороды

Опыт 1. Изучение свойств толуола

Задание: 1) проверить растворимость толуола в различных растворителях; 2) провести реакцию горения толуола; 3) установить, реагирует ли толуол с перманганатом калия; 4) написать уравнения и механизмы реакций; 5) сделать выводы.

Реактивы и оборудование: толуол, разбавленные водные растворы KMnO_4 и серной кислоты, этиловый спирт, диэтиловый эфир, дистиллированная вода, 4 пробирки, фарфоровая чашка, пипетка, лабораторный штатив, спиртовка.

Выполнение опыта 1. Растворимость в различных растворителях. В три пробирки поместить по капле толуола. В одну пробирку добавить 3 мл спирта, в другую – 3 мл воды, в третью – 3 мл эфира. Содержимое в пробирках перемешать. 2. Горение. В фарфоровую чашку поместить 3 мл толуола и поджечь. Отметить характер пламени. 3. Окисление толуола. В пробирку налить 3 мл воды, 1 мл раствора перманганата калия и 1 мл раствора серной кислоты, затем добавить 1 мл толуола. Содержимое перемешивать 1-2 минуты.

Опыт 2. Бромирование ароматических углеводородов

Задание: 1) установить возможность взаимодействия моно- и диалкилбензолов с бромом; 2) отметить различие в скорости реакций предложенных аренов; 3) написать уравнения и механизмы реакций, указав преобладающее направление; 4) сделать выводы.

Реактивы и оборудование: толуол, о- или п-ксилол, 5% раствор брома в органическом растворителе (тетрахлорметане или хлороформе), универсальная индикаторная бумага, водный раствор аммиака, 2 пробирки, пипетка, лабораторный штатив, спиртовка.

Выполнение опыта. В две сухие пробирки налить по 2 мл: в одну – толуол, во вторую – ксилол. Добавить в пробирки по 1 мл раствора брома в органическом растворителе. Содержимое пробирок перемешивать 1-2 минуты. Если желтая окраска не исчезает при комнатной температуре, смесь слегка нагреть в пламени спиртовки. Установить, сопровождается ли исчезновение окраски, обусловленной присутствием свободного брома, образованием бромистого водорода. Для этого

внести в отверстие пробирки сначала полоску индикаторной бумаги, смоченную водой, затем стеклянную палочку, смоченную водным раствором аммиака.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

Критерии оценки (в баллах):

- **5 баллов** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;

- **4 балла** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточное владение навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;

- **3 балла** выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;

- **0-2 балла** выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 6 курс / 17 сессия

1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова
2. Гибридизация атомов углерода.
3. Взаимное влияние атомов в молекуле и способы его передачи. Индуктивный эффект. Знак и направление индуктивного эффекта, его характеристики.
4. Сопряженные системы с открытой цепью. Типы сопряжения. Взаимное влияние атомов в молекуле и способы его передачи. Мезомерный эффект. Знак и направление мезомерного эффекта.
5. Классификация реакций органических соединений. Понятие о радикальных и ионных реакциях. Электрофильные и нуклеофильные реагенты.
6. Реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования); их обозначение.
7. Изомерия органических соединений.

8. Алканы: общая характеристика, изомерия, номенклатура (систематическая и рациональная). Физические и химические свойства.
9. Способы получения (гидрирование алкенов и алкинов, восстановление галогеналканов, реакция Вюрца, реакция Кольбе).
10. Алкены: общая характеристика, изомерия (структурная и пространственная), номенклатура (систематическая и рациональная). Физические и химические свойства. Способы получения (дегидрирование алканов, восстановление алкинов, дегидрогалогенирование галогеноводородов, дегидратация спиртов, дегалогенирование дигалогенопроизводных).
11. Алкены: химические свойства. Окисление алкенов (гидроксилирование - реакция Вагнера, жёсткое окисление). Восстановление алкенов.
12. Алкины: общая характеристика, изомерия, номенклатура (систематическая и рациональная). Физические и химические свойства. Способы получения.
13. Одноатомные спирты: общая характеристика, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения.
14. Предельные многоатомные спирты: физические свойства. Химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, основаниями, минеральными и органическими кислотами. Замещение гидроксильных групп). Способы получения (гидролиз жиров, синтез из пропилена).
15. Альдегиды и кетоны: общая характеристика, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения.
16. Карбоновые кислоты: общая характеристика, изомерия, номенклатура, представители. Физические и химические свойства. Способы получения.
17. Арены: способы получения бензола (дегидрирование циклогексана, ароматизация гексана, тримеризация ацетилен).
18. Арены: реакции электрофильного замещения на примере бензола (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование). Реакции присоединения (гидрирование, присоединение хлора). Реакции окисления.
19. Фенолы: электронное строение. Химические свойства. Качественная реакция на фенол.
20. Способы получения фенола (из галогенопроизводных, сплавлением солей аренсульфокислот со щелочью, кумольным способом).

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на дифференцированном зачете

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на дифференцированном зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные

вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);

- хорошо – от 60 до 79 баллов;

- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;

- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Основы органической химии : учеб. пособие / М. Г. Сафаров [и др.] .— М. : Химия, 2012 .— <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/SafarovOrganHimUchPos.2012.pdf>>.
2. Органическая химия в задачах и вопросах : учеб. пособие / БашГУ; Н. А. Сергеева [и др.] . — Уфа : РИЦ БашГУ, 2013 .— <URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/SergeevaOrganChimiyaZadachiVoprosy.pdf>>.
3. Сборник задач и упражнений по органической химии : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" / В.Г. Иванов, О.Н. Гева, Ю.Г. Гаверова .— М. : Академия, 2007 .— 319 с.

Дополнительная литература

1. Органическая химия : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. 032400" Биология" / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева .— 4-е изд., испр. — М. : Академия, 2008 .— 621 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.

7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. ACD/ChemSketch - Бесплатная лицензия <https://www.acdlabs.com/solutions/academia/>
4. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия <http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html>
5. Математический пакет Scilab - Бесплатная лицензия <https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software>
6. Fenix server academy - Договор б/н от 06.09.2018г.
7. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" - Договор №33-VIII-2018 от 30.08.2018г.
8. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия <https://pascal-abc.ru>, <http://pascalabc.net>

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Коммутатор d-link , источник бесперебойного питания арс, компьютеры в сборе, учебная мебель, доска. Программное обеспечение 1. ACD/ChemSketch 2. Математический пакет Maxima 3. Математический пакет Scilab 4. Fenix server academy 5. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт"

		6. Office Professional Plus 7. Pascalabc, PascalABC.NET
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютеры в сборке, принтер canon 2900, принтер kyosera 2235, принтер kyosera 2135, принтер brother, ксерокс canon fc-206, весы электронные, весы св-200, мультимедиапроектор vivitek, ноутбук asus, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 34(БФ)	Для консультаций	Сейф, МФУ kyosera 2140, монитор, системный блок, мебель. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 40(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, настенный экран, проектор aser, учебная мебель.
Аудитория 48(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Химическая посуда, доска, учебно-наглядные пособия, набор термометров, учебно-методическая литература, плитка электрическая, медицинская аптечка, средства пожаротушения, набор химических реактивов, учебная мебель, барометр, колба бунзена, весы электронные, выпрямитель, колбонагреватель, роторный испаритель, водоструйный насос, оборудование для колоночной хроматографии, оборудование для тонкослойной хроматографии, масляный насос, мешалка магнитная.
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Ксерокс kyosera, принтер canon lbr 810, компьютеры в сборе, учебная мебель на 100 посадочных мест, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows

