

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра-разработчик

Кафедра биологии, химии и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия
Квалификация бакалавр

Красноярск 2023

Рабочая программа дисциплины «Химический синтез» составлена кандидатом химических наук, доцентом кафедры биологии, химии и экологии Ромашковой Ю.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«15» мая 2019 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«23» мая 2019 г. Протокол № 8
Председатель НМСС (Н)

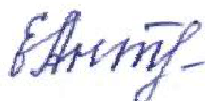


А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины актуализирована и обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«13» мая 2020 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«20» мая 2020 г. Протокол № 8
Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины актуализирована и обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«12» мая 2021 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой

Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«21» мая 2021 г. Протокол № 4
Председатель НМСС (Н)

Н.М. Горленко

Рабочая программа дисциплины актуализирована и обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«05» мая 2022 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой

Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«11» мая 2022 г. Протокол № 5
Председатель НМСС (Н)

Н.М. Горленко

Рабочая программа дисциплины актуализирована и обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«03» мая 2023 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой

Е.М. Антипова

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) факультета БГХ

«17» мая 2023 г. Протокол № 4
Председатель НМСС (Н)

Н.М. Горленко

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	5
1. Организационно-методические документы.....	7
1.1 Технологическая карта освоения дисциплины.....	7
1.2 Содержание основных разделов и тем дисциплины	8
1.3 Методические рекомендации по освоению дисциплины	9
2. Компоненты мониторинга учебных достижений студентов	10
2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины	10
2.2 Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы).....	12
2.3 Лист внесения изменений	40
3. Учебные ресурсы.....	44
3.1 Карта литературного обеспечения дисциплины	44
3.2 Карта материально-технической базы дисциплины	46

Пояснительная записка

1. Рабочая программа дисциплины «Химический синтез» отвечает требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)(уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н.

Дисциплина Б1.ОДП.06.01.02.02 «Химический синтез» является обязательной дисциплиной предметно-методического модуля и реализуется в 8 семестре (4 курс) учебного плана по очной форме обучения.

2. Трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часаобщего объема времени. Форма промежуточной аттестации □ экзамен.

3. Цель освоения дисциплины: содействие становлению профессионально-профильных компетенций студентов педагогического образования на основе овладения содержанием дисциплины.

4. Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты дисциплины(дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
<p>Задача 1 Сформировать способность участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p><i>Знать:</i> компоненты основных и дополнительных образовательных программ. <i>Уметь:</i> осуществлять разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки). <i>Владеть:</i> навыками разработки программ формирования образовательных результатов, в том числе УУД, и системы их оценивания, в том числе с использованием ИКТ (согласно освоенному профилю (профилям) подготовки).</p>	<p>ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>
<p>Задача 2 Сформировать способность осуществлять</p>	<p><i>Знать:</i> планируемые образовательные результаты в соответствии с образовательными стандартами: формируемых в преподаваемом предмете</p>	<p>ОПК-5.Способен осуществлять контроль и оценку</p>

<p>контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	<p>предметных и метапредметных компетенций; личностных результатов образования на конкретном уровне образования. <i>Уметь:</i> осуществлять отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся с целью их применения. <i>Владеть</i> умением выявлять трудности в обучении и корректировать пути достижения образовательных результатов.</p>	<p>формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>
<p>Задача 3 Сформировать способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> направления духовно-нравственного развития в соответствии с требованиями ФГОС ОО, содержание и организационные модели воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеурочной деятельности. <i>Уметь:</i> разрабатывать рабочие программы урочной и внеурочной деятельности для достижения планируемых результатов. <i>Владеть:</i> приемами реализации образовательных программ урочной и внеурочной деятельности для достижения планируемых результатов, диагностическим инструментарием для оценки динамики процесса воспитания и социализации обучающихся.</p>	<p>ПК-4 Способен решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности</p>

5. Контроль результатов освоения дисциплины. В ходе изучения дисциплины используются методы текущего контроля успеваемости: тестирование, составление конспекта лекций, оформление отчетов и защита лабораторных работ, решение задач по темам, индивидуальные домашние задания, письменные контрольные работы. Форма итогового контроля – экзамен. Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся».

6. Перечень образовательных технологий: современное традиционное обучение, педагогика сотрудничества, проблемное обучение, информационно-коммуникационные технологии.

1. Организационно-методические документы

1.1 Технологическая карта освоения дисциплины

(общая трудоемкость 4 з.е.)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контакт	Лек.	Лаб.	Прак.	КРЗ	Сам. раб.	КРЭ	Контроль
Раздел 1. Общая стратегия химического синтеза	36	18	6	12	0	0	18	0	0
Тема 1. Введение в органический синтез	12	6	2	4			6		
Тема 2. Стратегия химического синтеза	12	6	2	4			6		
Тема 3. Методы и приемы органического синтеза	12	6	2	4			6		
Раздел 2. Тактика химического синтеза	108	36	12	24	0	0	36	0,33	35,67
Тема 4. Реакции окисления углеводородов	12	6	2	4			6		
Тема 5. Реакции окисления кислородсодержащих соединений	12	6	2	4			6		
Тема 6. Реакции восстановления	12	6	2	4			6		
Тема 7. Реакции замещения в ароматическом ряду	12	6	2	4			6		
Тема 8. Реакции, ведущие к образованию С-С-связи	12	6	2	4			6		
Тема 9. Защитные группы	12	6	2	4			6		
Форма промежуточной аттестации по учебному плану – ЭКЗАМЕН	36	0,33						0,33	35,67
ИТОГО	144	54,33	18	36	0	0	54	0,33	35,67

1.2 Содержание основных разделов и тем дисциплины

Базовый раздел № 1 «Общая стратегия химического синтеза»

Тема 1. «Введение в органический синтез». Цель и задачи химического синтеза. История развития органического синтеза.

Тема 2. «Стратегия химического синтеза». Синтетическое и ретросинтетическое планирование. Основные понятия ретросинтетического планирования.

Тема 3. «Методы и приемы органического синтеза». Методы удлинения углеродной цепи. Методы уменьшения длины углеродной цепи. Защитные группы. Типы стратегий в ретросинтетическом анализе.

Базовый раздел №2 «Тактика химического синтеза»

Тема 4 «Реакции окисления углеводородов». Важнейшие окислители в органической химии. Окисление алканов, алкенов, алкинов, аренов.

Тема 5 «Реакции окисления кислородсодержащих соединений». Окисление спиртов, карбонильных соединений, карбоновых кислот. Синтез хинонов.

Тема 6 «Реакции восстановления». Восстановление соединений с кратными С-С связями. Восстановление спиртов, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных.

Тема 7 «Реакции замещения в ароматическом ряду». Механизм реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Правила ориентации для реакций (S_E2). Реакции нитрования, сульфирования, галогенирования, алкилирования, ацилирования.

Тема 8 «Реакции, ведущие к образованию С-С-связи». Удлинение на один атом углерода. Реакции с магнийорганическими соединениями. Реакции конденсации.

Тема 9 «Защитные группы». Методы введения и удаления защитных групп.

1.3 Методические рекомендации по освоению дисциплины

Дисциплина «Химический» согласно графику учебного процесса, реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Из них 54,33 часа – контактные (включая 18 часов лекций, 36 часов лабораторных работ, 0,33 часа КРЭ (контактная работа на экзамене)), 54 часа – самостоятельная работа студентов и 35,67 часов – контроль. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины изложено в двух базовых разделах: раздел 1 «Общая стратегия химического синтеза», раздел 2 «Тактика химического синтеза». Изучению основного содержания дисциплины предшествует входной раздел (входное тестирование), который выявляет начальный уровень подготовки учащихся. Курс завершается экзаменом.

Аудиторная работа включает посещение студентами лекций и лабораторно-практических занятий. На лекциях происходит изучение и конспектирование основного материала дисциплины, на практических занятиях – обсуждение и закрепление изучаемого материала через выполнение лабораторных работ и выполнение практических заданий, упражнений, письменных работ и решение задач.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает следующие формы работы: работа с конспектами лекций, изучение основной и дополнительной литературы по темам курса (см. п. 3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины из блока 3. Учебные ресурсы), подготовка и оформление лабораторных работ, письменная (внеаудиторная) работа по темам, выполнение индивидуальных домашних заданий, написание реферата по выбранной теме.

Рекомендации по оформлению отчета по лабораторной работе. Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены в отдельных тетрадях для лабораторных работ. Записи должны быть выполнены четко, аккуратно и грамотно.

Отчет по лабораторной работе начинается с указания темы лабораторной работы, далее указывают цель, задачи, материалы и оборудование, реактивы, необходимые для проведения работы. Далее излагается ход работы в порядке его выполнения. Ход работы должен содержать краткое описание проводимых исследований, уравнения всех протекающих химических реакций, наблюдаемые изменения и их объяснение. Выводы по результатам лабораторной работы формулируются, исходя из цели и задач работы, и отражают приобретенные практические умения и навыки, а также конкретные результаты, полученные студентом в процессе выполнения лабораторной работы.

2. Компоненты мониторинга учебных достижений студентов

2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ			
	Форма работы	Количество баллов 5 %	
		min	max
	Тестирование	3	5
Итого		3	5

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №1 «Общая стратегия химического синтеза»			
	Форма работы	Количество баллов 30 %	
		min	max
Текущая работа	Составление конспекта лекций	1,8	3
	Оформление отчета и защита лабораторных работ	3,6	6
	Решение задач (работа на занятии, ответы у доски)	4,2	7
Промежуточный рейтинг-контроль	Индивидуальное домашнее задание №1	3,6	6
	Контрольная работа №1	4,8	8
Итого		18	30

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №2 «Тактика химического синтеза»			
	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Составление конспекта лекций	3,6	6
	Оформление отчета и защита лабораторных работ	7,2	12
	Решение задач (работа на занятии, ответы у доски)	3,6	6
Промежуточный рейтинг-контроль	Индивидуальное домашнее задание №2	3,6	6
	Контрольная работа №2 (тестирование)	6	10
Итого		24	40

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ			
--------------------------	--	--	--

	Форма работы	Количество баллов 25 %	
		min	max
Контроль	Экзамен	15	25
Итого		15	25

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ			
Базовый раздел/Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Тема №1	Реферат	0	2
Тема №2-3	Реферат	0	2
Тема №4-5	Реферат	0	2
Тема №6-7	Реферат	0	2
Тема №8-9	Реферат	0	2
Итого		0	10
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного раздела)		min	max
		60	100

Примечания:

При выполнении учебной работы в течение 8-го семестра студент должен набрать минимально 45 баллов (максимально 75 балла), в противном случае он не допускается к промежуточному контролю (экзамен). При наличии пропусков студент обязан отработать занятие и предоставить конспект пропущенной темы.

На экзамене студент имеет возможность поднять свой рейтинг минимально до 60 баллов (максимально до 100 баллов). В случае недостаточного количества баллов студент может повысить рейтинг, выполнив задания дополнительного модуля (до 10 баллов).

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки (экзамен).

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка (экзамен)
0-59 баллов	неудовлетворительно
60-74 баллов	удовлетворительно
75-89 баллов	хорошо
90-100 баллов	отлично

2.2 Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик

Кафедра биологии, химии и экологии

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 8
от «03» мая 2023 г.
Заведующий кафедрой
Антипова Е.М.



ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 4
от «17» мая 2023 г.
Председатель НМСС (Н)
Горленко Н.М.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по
дисциплине «Химический синтез»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия
Квалификация бакалавр

Составители: Ромашкова Ю.Г.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС «Химический синтез» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине «Химический синтез» решает **задачи**:

– контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

– контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91;

– образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), направленность (профиль) образовательной программы «Биология и химии» по очной формы обучения;

– Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины «Химический синтез».

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

- **ОПК-2.** Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).
- **ОПК-5.** Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.
- **ПК-4.** Способен решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.

2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			№	Форма
ОПК-2	Информационно-коммуникативные технологии в образовании и социальной сфере, Проектирование урока по требованию ФГОС, Методика работы с классным коллективом, Зоология, Основы экологии и охраны природы, Ботаника, Введение в биологию, Химический синтез, Прикладная химия, Микробиология, Методика обучения и воспитания (по химии), Технология современного образования, Методика обучения и воспитания (по биологии), Цитология и гистология с основами эмбриологии, Аналитическая химия, Биохимия, Решение задач повышенной сложности, Школьный практикум по дисциплинам (профиля подготовки), Производственная практика: педагогическая практика интерна, Производственная практика: междисциплинарный практикум, Производственная практика: педагогическая практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	2 3 4 5 6 7 8 9 1	Входной контроль Конспект лекций Защита ЛР ИДЗ №1 ИДЗ №2 КР №1 КР №2 Реферат Экзамен
ОПК-5	Информационно-коммуникативные технологии в образовании и социальной сфере, Проектирование урока по требованию ФГОС, Методика работы с классным коллективом, Зоология, Основы экологии и охраны природы, Ботаника, Введение в биологию, Химический синтез, Прикладная химия, Микробиология, Методика обучения и воспитания (по химии), Методика обучения и воспитания (по биологии), Цитология и гистология с основами эмбриологии, Аналитическая химия, Биохимия, Решение задач повышенной сложности, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: педагогическая практика интерна, Производственная практика: междисциплинарный практикум, Производственная практика: педагогическая практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация	2 3 4 5 6 7 8 9 1	Входной контроль Конспект лекций Защита ЛР ИДЗ №1 ИДЗ №2 КР №1 КР №2 Реферат Экзамен
ПК-4	Зоология, Основы экологии и охраны природы, Ботаника, Введение в биологию, Компетентностный подход в образовании, Химический синтез, Прикладная химия, Микробиология, Физическая и коллоидная химия,	Текущий контроль успеваемости	2 3 4	Входной контроль Конспект лекций Защита ЛР

Дисциплины методической подготовки ориентированные на достижение результатов обучения, Методика обучения и воспитания (по химии), Методика обучения и воспитания (по биологии), Органическая химия, Генетика, Химия окружающей среды, Теория эволюции, Физиология человека и животных с основами функциональной анатомии, Общая и неорганическая химия, Цитология и гистология с основами эмбриологии, Аналитическая химия, Биохимия, Решение задач по химии повышенной сложности, Учебная практика, Полевая практика по ботанике, Полевая практика по зоологии и экологии, Практика по прикладной химии, Практика по экспериментальной химии, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ости	5	ИДЗ №1
		6	ИДЗ №2
	Промежу	7	КР №1
	точная	8	КР №2
	аттестаци	9	Реферат
я	1	Экзамен	

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают:

- оценочное средство 1 – вопросы к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство: вопросы к экзамену по дисциплине «Химический синтез».

Критерии оценивания по оценочному средству **1 - вопросы к экзамену**

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно /зачтено
Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) (ОПК-2)	Обучающийся на продвинутом уровне способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) средствами преподаваемого учебного предмета	Обучающийся на базовом уровне способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) средствами преподаваемого учебного предмета	Обучающийся на пороговом уровне способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) средствами преподаваемого учебного предмета
Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5)	Обучающийся на продвинутом уровне способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении средствами преподаваемого учебного предмета	Обучающийся на базовом уровне способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении средствами преподаваемого учебного предмета	Обучающийся на пороговом уровне способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении средствами преподаваемого учебного предмета

Способен решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-4)	Обучающийся на продвинутом уровне способен решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности средствами преподаваемого учебного предмета	Обучающийся на базовом уровне способен решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности средствами преподаваемого учебного предмета	Обучающийся на пороговом уровне способен решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности средствами преподаваемого учебного предмета
--	---	---	---

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- оценочное средство 2 – Входной контроль (тестирование);
- оценочное средство 3 – Составление конспекта лекций по темам;
- оценочное средство 4 – Отчет по лабораторным работам;
- оценочное средство 5 – Индивидуальное домашнее задание №1;
- оценочное средство 6 – Индивидуальное домашнее задание №2;
- оценочное средство 7 – Контрольная работа №1;
- оценочное средство 8 – КР №2 (итоговое тестирование);
- оценочное средство 9 – Реферат по теме.

4.2.1. Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «Химический синтез».

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству **2 - Входной контроль (тестирование)**.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Верно выполнено 3 тестовых задания	1
Верно выполнено 6 тестовых заданий	2
Верно выполнено 9 тестовых заданий	3
Верно выполнено 12 тестовых заданий	4
Верно выполнено 15 тестовых заданий (максимальный балл)	5

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству **3 – Составление конспекта лекции по темам.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Раскрыты основные понятия по теме	0,3
Показаны связи между основными понятиями	0,3
Использование схем и условных обозначений	0,2
Аккуратность, грамотность, лаконичность	0,2
Максимальный балл	1

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству **4 – Отчет по лабораторным работам.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
---------------------	-------------------------------------

Выполнение работы согласно инструкции	0,5
Оформление согласно требованиям	0,5
Проведен анализ, даны ответы на вопросы	0,5
Верно сформулированы выводы	0,5
Максимальный балл	2

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству **5 – ИДЗ №1.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	1
Максимальный балл (за 6 заданий)	6

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному средству **6 – ИДЗ №2.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	1
Максимальный балл (за 6 заданий)	6

4.2.7. Критерии оценивания по оценочному средству **7 – Контрольная работа №1.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	2
Максимальный балл (за 4 задания)	8

4.2.8. Критерии оценивания по оценочному средству **8 – Контрольная работа №2 (итоговое тестирование).**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждую верно выполненное задание	1
Максимальный балл (за 10 заданий)	10

4.2.9. Критерии оценивания по оценочному средству **9 – Реферат по теме.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Раскрыто содержание темы	1
Оформление согласно требованиям	0,5
Грамотность изложения	0,5
Максимальный балл	2

6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

6.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

6.1.1 Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Химический синтез» (оценочное средство №1)

1. История возникновения и развития органического синтеза.
2. Основные этапы химического синтеза.
3. Планирование синтеза: а) от исходного соединения к целевому (синтетическое планирование), б) от целевого соединения к исходному (ретросинтетическое планирование).
4. Ретросинтетический анализ. Трансформации. Трансформация расчленения (по С-С связи). Трансформация функциональных групп (введение, изменение, удаление).
5. Планирование синтеза. Синтоны и синтетические эквиваленты. Ассоциативный анализ.
6. Методы выделения и очистки органических соединений. Экстракция жидкостей и твердых веществ. Приборы для экстрагирования.
7. Способы перегонки. Перегонка при атмосферном давлении. Фракционная (дробная) перегонка. Перегонка с водяным паром. Перегонка в вакууме.
8. Методы выделения и очистки органических соединений. Очистка твердых веществ перекристаллизацией из воды и из органических растворителей. Выбор растворителя. Возгонка.
9. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители в органическом синтезе.
10. Окисление алканов. Аутоокисление.
11. Окисление кратной связи (реакции эпоксидирования, механизм образования цис-гликолей, окисление алкенов в присутствии солей, реакции озонирования).
12. Окисление спиртов, альдегидов, кетонов.
13. Окисление ароматических соединений (синтез хинонов, окисление с расщеплением ароматических ядер, окисление боковых цепей в ароматических углеводородах).
14. Механизм каталитического гидрирования кратных связей.
15. Восстановление спиртов до углеводородов.
16. Восстановление карбонильной группы в альдегидах и кетонах в различных условиях.
17. Восстановление карбоновых кислот и их производных.

18. Нуклеофильное замещение у насыщенного (sp^3 -гибридного) атома углерода. Механизмы реакций типа S_N1 . Механизмы реакций S_N2 .
19. Нуклеофильное замещение галогенов в алкилгалогенидах.
20. Нуклеофильное замещение гидроксильной группы в спиртах.
21. Нуклеофильное замещение у алифатического (sp^2 -гибридного) атома углерода.
22. Синтез карбоновых кислот и их производных.
23. Способы получения первичных/ вторичных/ третичных аминов.
24. Перегруппировки, используемые для получения первичных аминов (расщепление по Гофману, расщепление по Шмидту, перегруппировка Курциуса, перегруппировка Лоссена, перегруппировка Бекмана).
25. Конденсация альдегидов и кетонов с: альдегидами и кетонами, сложными эфирами, ангидридами карбоновых кислот (реакция Перкина).
26. Конденсация альдегидов и кетонов с: нитроалканами (реакция Генри), алкинами (реакция Фаворского), углеводородами.
27. Конденсация альдегидов и кетонов с β -дикарбонильными соединениями (реакция Кневенагеля).
28. Конденсация альдегидов и кетонов. Сложноэфирная конденсация Кляйзена.
29. Конденсация альдегидов и кетонов. Реакция Михаэля (сопряженное присоединение нуклеофила к α , β -ненасыщенным системам).
30. Диазотирование и реакции диазосоединений.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

5.2.1. Входное тестирование (оценочное средство №2)

ЗАДАНИЕ №1 (выберите один вариант ответа)

Формула высшего оксида элемента, образующего водородное соединение ЭН₂, имеет вид:

- 1) ЭО₂ 2) ЭО₃
3) ЭО 4) ЭО₄

ЗАДАНИЕ №2 (выберите один вариант ответа)

Вещества, содержащие только ковалентные полярные химические связи, приведены в ряду:

- 1) PF₅, Cl₂O₇, NH₄Cl 2) F₂, H₂SO₄, P₂O₅
3) H₃PO₄, BF₃, CH₃COONH₄ 4) NO₂, SOCl₂, CH₃COOH

ЗАДАНИЕ №3 (выберите один вариант ответа)

Смешали 200 г 20%-ного и 300 г 10%-ного растворов глюкозы. Массовая доля вещества в полученном растворе равна ___ %

- 1) 15 2) 16
3) 18 4) 14

ЗАДАНИЕ №4 (выберите один вариант ответа)

Уравнение реакции, практически осуществимой в водном растворе, имеет вид ...

- 1) Ba(NO₃)₂ + 2NaOH = 2NaNO₃ + Ba(OH)₂
2) NaNO₃ + HCl = NaCl + HNO₃
3) CuSO₄ + 2KOH = K₂SO₄ + Cu(OH)₂
4) Fe₂(SO₄)₃ + 6HNO₃ = 2Fe(NO₃)₃ + 3H₂SO₄

ЗАДАНИЕ №5 (выберите несколько вариантов ответа)

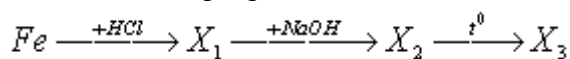


Пропущенными веществами в схеме химической реакции являются ...

- 1) Li₂O 2) O₂
3) LiOH 4) H₂

ЗАДАНИЕ №6 (выберите один вариант ответа)

Для цепочки превращений



конечным веществом X₃ является ...

- 1) Fe(OH)₂ 2) Fe₃O₄
3) FeO 4) Fe(OH)₃

ЗАДАНИЕ №7 (выберите один вариант ответа)

При взаимодействии оксида серы (IV) с избытком раствора NaOH образуется ...

- 1) гидросульфит натрия 2) гидросульфат натрия
3) сульфит натрия и вода 4) сульфат натрия и вода

ЗАДАНИЕ №8(выберите один вариант ответа)

С кислотами и щелочами взаимодействует оксид ...

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) хрома (III) | 2) хрома (II) |
| 3) хрома (VI) | 4) магния |

ЗАДАНИЕ №9(выберите один вариант ответа)

Раствор, в 500 мл которого растворено 1,825 г HCl, имеет pH, равный ...

- | | |
|------|------|
| 1) 1 | 2) 2 |
| 3) 5 | 4) 4 |

ЗАДАНИЕ №10(выберите один вариант ответа)

При взаимодействии ионов Fe^{3+} с гексацианоферратом (II) калия наблюдается образование:

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1) бурого осадка | 2) белого осадка |
| 3) темно-синего осадка | 4) кроваво-красного раствора |

ЗАДАНИЕ №11(выберите один вариант ответа)

Объем 0,1н раствора KOH, необходимый для нейтрализации 20 мл 0,15н раствора азотной кислоты, равен ___ миллилитрам.

- | | |
|-------|-------|
| 1) 15 | 2) 45 |
| 3) 30 | 4) 20 |

ЗАДАНИЕ №12(выберите один вариант ответа)

Методы анализа, основанные на способности вещества поглощать свет определенной длины волны, называются ...

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1) потенциметрическими | 2) спектрофотометрическими |
| 3) фотоэмиссионными | 4) радиометрическими |

ЗАДАНИЕ №13(выберите один вариант ответа)

Если энтальпия образования SO_2 равна -297 кДж/моль, то количество теплоты, выделяемое при сгорании 16 г серы, равно ___ кДж.

- | | |
|----------|--------|
| 1) 148,5 | 2) 297 |
| 3) 74,25 | 4) 594 |

ЗАДАНИЕ №14(выберите один вариант ответа)

Если температурный коэффициент химической реакции равен 2, то при повышении температуры от $20^\circ C$ до $50^\circ C$ скорость реакции ...

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) увеличивается в 6 раз | 2) уменьшается в 4 раза |
| 3) уменьшается в 2 раза | 4) увеличивается в 8 раз |

ЗАДАНИЕ №15(выберите один вариант ответа)

Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + Na_2SO_4 + K_2SO_4 + H_2O$ равен ...

- | | |
|------|------|
| 1) 2 | 2) 3 |
| 3) 1 | 4) 5 |

5.2.2. Список тем для составления конспектов (оценочное средство №3)

- Тема 1. Введение в органический синтез
- Тема 2. Стратегия химического синтеза
- Тема 3. Методы и приемы органического синтеза
- Тема 4. Реакции окисления углеводов
- Тема 5. Реакции окисления кислородсодержащих соединений
- Тема 6. Реакции восстановления
- Тема 7. Реакции замещения в ароматическом ряду
- Тема 8. Реакции, ведущие к образованию С-С-связи
- Тема 9. Защитные группы

5.2.3. Список лабораторно-практических работ (оценочное средство №4)

Лабораторная работа №1 «Правила работы в лаборатории химического синтеза. Правила техники безопасности. Химическая посуда».

Лабораторная работа №2 «Методы выделения и очистки веществ. Перегонка при атмосферном давлении».

Лабораторная работа №3 «Методы выделения и очистки веществ. Перегонка с паром».

Лабораторная работа №4 «Перекристаллизация твердых веществ с горячим фильтрованием».

Лабораторная работа №5 «Выделение эфирных масел методом экстракции».

Лабораторная работа №6 «Очистка бензойной кислоты методом возгонки».

Лабораторная работа №7 «Синтезы по теме: реакции окисления и восстановления. Синтез ацетона, синтез антрахинона».

Лабораторная работа №8 «Синтезы по теме: реакции окисления и восстановления. Синтез 1,4-бензохинона, синтез слизевой кислоты, синтез бензойной кислоты из толуола».

Лабораторная работа №9 «Синтезы по теме: реакции карбоновых кислот и их производных. Синтез этилацетата, синтез бутилацетата, синтез изоамилацетата».

Лабораторная работа №10 «Синтезы по теме: реакции карбоновых кислот и их производных. Синтез β-пентаацетилглюкозы, синтез ацетилсалициловой кислоты».

Лабораторная работа №11 «Синтезы по теме: реакции конденсации. Синтез фенолфталеина, флуоресцеина, коричной кислоты».

5.2.4. Индивидуальное домашнее задание №1 (оценочное средство №5)

Вариант 1

1. Определите массовую долю раствора, полученного при смешивании 100 мл раствора серной кислоты с массовой долей 40% (плотностью 1,303 г/см³) и 500 мл 0,5 М раствора серной кислоты (плотность 1,07 г/см³).
2. Для получения насыщенного при 100⁰С раствора нитрата натрия, было взято 500 мл воды при 4⁰С. Полученный раствор охлажден до 20⁰С. Рассчитайте массу выпавшего осадка, если растворимость соли при указанных температурах равна соответственно 176 и 88 г /100 г воды. Чему равна молярная доля вещества в охлажденном растворе.
3. Рассчитайте равновесный потенциал цинкового электрода в сульфатном растворе цинкования при 50⁰С. Состав электролита следующий: ZnSO₄ – 0,05 моль/л, Na₂SO₄ – 0,01 моль/л, Al₂(SO₄)₃ – 0,001 моль/л. Принять, что $E_{Zn^{2+}/Zn}^0, 323 K = E_{Zn^{2+}/Zn}^0, 298 K$.
4. Составьте схему, напишите уравнения электродных реакций, у которого один из электродов кобальтовый ($a_{Co^{2+}} = 10^{-1}$ моль/л), а другой – стандартный водородный. Рассчитайте ЭДС элемента при 25⁰С.
5. Закончите уравнение реакции и расставьте коэффициенты методом полуреакций: $NaI + PbO_2 + H_2SO_4 = \dots$
6. Смесь оксида серы IV и оксида углерода IV, массой 1,52 г, поглотили 33,9 мл гидроксида бария (массовая доля основания 21,4, плотность 1,18) Выпавший осадок отфильтровали. Фильтрат может прореагировать с 15,4 мл раствора серной кислоты с концентрацией 1,3 моль/л. Вычислите массовые доли газов в смеси и объем смеси (при н.у.).

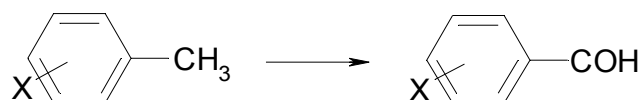
Вариант 2

1. Сколько граммов сульфата натрия и мл воды следует взять для приготовления насыщенного при 20°C (16%, плотность $1,141 \text{ г/см}^3$) раствора объемом 1,5 л. Чему равна растворимость сульфат натрия при этой температуре.
2. При 293 K и $p=101 \text{ кПа}$ растворимость сероводорода в воде равна 2,58 ($\text{м}^3/\text{м}^3$ воды). Рассчитайте массовую долю сероводорода в таком растворе.
3. Рассчитать электродные потенциалы магния в растворе его соли при концентрациях иона Mg^{2+} 0,1; 0,01 и 0,001 моль/л.
4. Рассчитайте ЭДС кислородно-метанового элемента, в котором протекает следующая реакция: $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ при 298 K . Вычислите константу равновесия данной реакции.
5. Закончите уравнение реакции и расставьте коэффициенты методом полуреакций: $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
6. Смесь порошкообразных серебра и меди, массой 4,52 г, нагрели с избытком концентрированной серной кислоты. Выделившийся при этом газ поглотили 34,9 мл раствора гидроксида бария (массовая доля основания 20,4%, плотность 1,20). Выпавший осадок отфильтровали. На полную нейтрализацию фильтрата израсходовали 18 мл соляной кислоты с концентрацией 1,67 моль/л. Вычислите массовые доли металлов в смеси и объем газа при н.у., выделившегося при действии кислоты на металлы.

5.2.5. Индивидуальное домашнее задание №2 (оценочное средство №6)

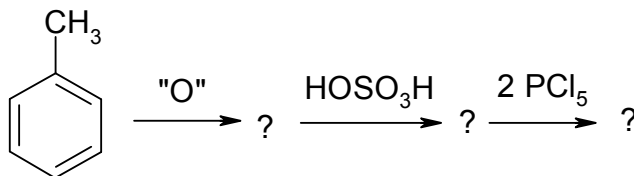
Примерный вариант

1. Осуществить превращения: пропен \rightarrow 2-бром-3-метилбутан
2. Приведите пути превращения замещённых толуолов в замещённые бензальдегиды:



(где X = Hal, NO₂)

3. Рассмотрите, как влияет амальгамирование на процесс восстановления карбонильных соединений металлами (Mg, Al, Zn).
4. Напишите схему хлорирования нитробензола.
5. Дополните схему следующих превращений, укажите формулы промежуточных и конечного продуктов реакции:



6. Напишите реакцию взаимодействия N-метил-N-этиламиноазобензола с соляной кислотой.

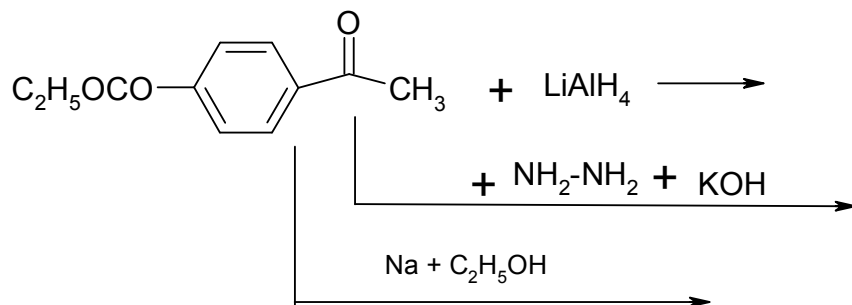
5.2.6. Контрольная работа №1 (оценочное средство №7)

Вариант 1

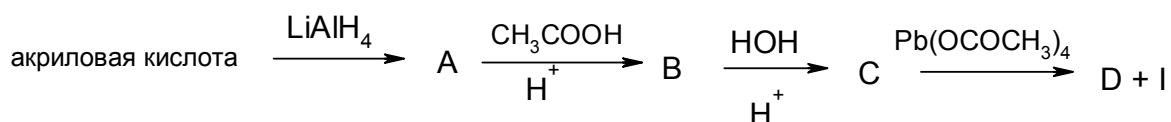
1. Напишите уравнение реакции окисления этанола раствором перманганата калия в серной кислоте.
2. С помощью, каких реакций можно различить бутандиол-1,3 и бутандиол-2,3.
3. Допишите уравнения реакций:
 - a) толуол + $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \longrightarrow$
 - b) толуол + $SeO_2 + CH_3COOH \longrightarrow$
 - c) толуол + $CrO_3 + CH_3COOH \longrightarrow$
 - d) толуол + $CrO_2Cl_2 \longrightarrow$
4. Один моль углеводорода поглотил 1 моль водорода в присутствии платинового катализатора. После озонлиза образовавшегося вещества получена смесь ацетона и этаналь. Каким строением обладал исходный углеводород?

Вариант 2

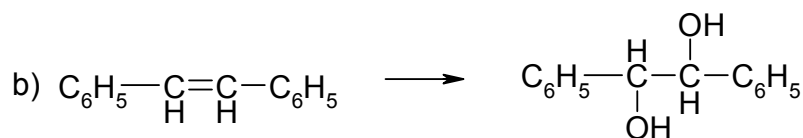
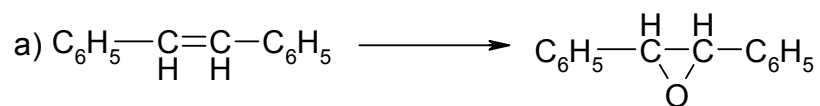
1. Напишите уравнение реакции окисления анилина до бензохинона дихроматом калия в серной кислоте.
2. Допишите уравнения реакций:



3. Осуществите превращения:



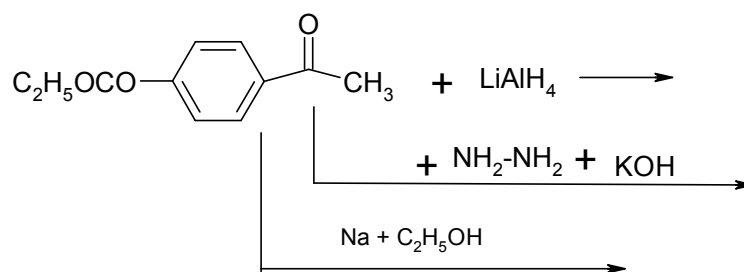
4. Как осуществить превращения:



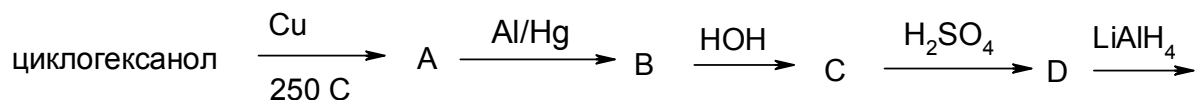
Вариант 3

1. Напишите уравнение реакции восстановления уксусной кислоты алюмогидридом лития.

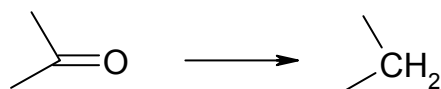
2. Допишите уравнения реакций:



3. Осуществите превращения:



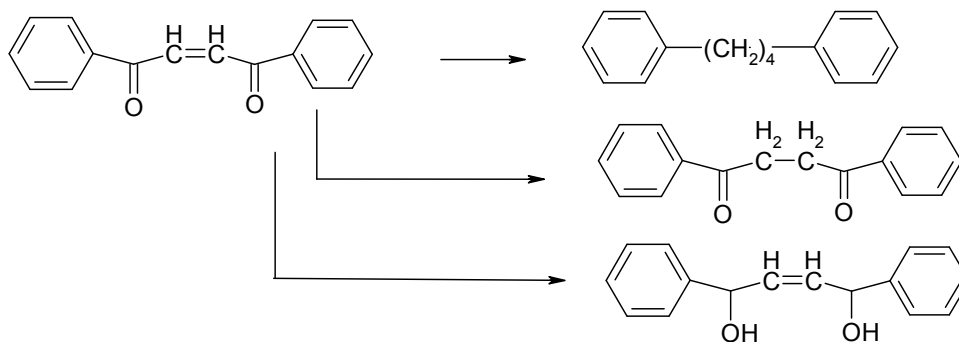
4. Укажите не менее трех путей превращения:



Вариант 4

1. Напишите уравнение реакции окисления циклогексанола азотной кислотой.

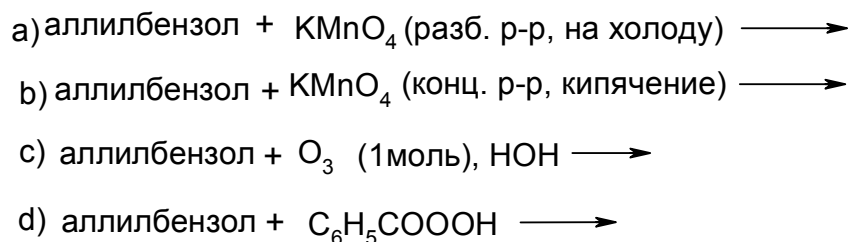
2. Осуществите превращения:



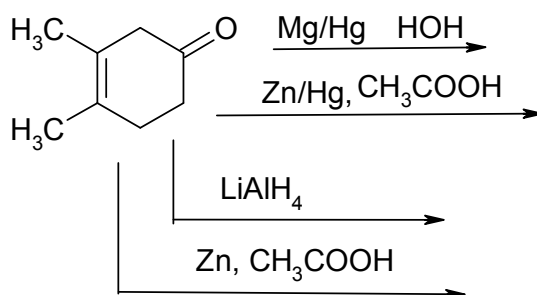
3. Превратите карбоновую кислоту в альдегид различными методами.
4. Спирт $C_6H_{14}O$ может быть превращен путем дегидратации в олефин C_6H_{12} , который при окислении хромовой смесью образует только ацетон. Каково строение спирта?

Вариант 5

1. Напишите уравнение реакции окисления щавелевой кислоты раствором перманганата калия в кислой среде.
2. Допишите уравнения реакций:



3. Почему окисление кетонов облегчено в кислой среде? Объясните, почему при окислении кетонов возможно образование нескольких кислот. В каких случаях при окислении кетонов образуется только одна кислота, и в каких только две?
4. Допишите уравнения реакций:



5.2.7. Контрольная работа №2 (итоговое тестирование)
(оценочное средство №8)

Вариант 1

1. Что изучает органическая химия?

- а) свойства органических углеводов;
- б) свойства углеводов и их производных;
- в) реакции в живых организмах;
- г) свойства нефтепродуктов.

2. Основные природные источники предельных углеводов – это:

- а) болотный газ и каменный уголь;
- б) нефть и природный газ;
- в) асфальт и бензин;
- г) кокс и полиэтилен.

3. Сколько существует сопряжённых диенов состава C_5H_8 ?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 5;
- д) только один изопрен.

4. Бутин-1 можно отличить от бутина-2 по реакции:

- а) с бромной водой;
- б) по реакции с водой в кислой среде;
- в) с водородом;
- г) с аммиачным раствором оксида серебра.

5. С каким веществом реагирует толуол, но не реагирует бензол?

- а) водородом;
- б) хлором;
- в) азотной кислотой;
- г) водным раствором перманганата калия.

6. Углеводород является ароматическим, если он имеет:

- а) плоский углеродный скелет;
- б) циклический углеродный скелет;
- в) делокализованную систему, содержащую $(4n + 2)$ π -электронов;
- г) одновременно все перечисленные выше признаки.

7. Каким веществом надо воспользоваться, чтобы различить этанол и гексан?

- а) Cl_2 ;
- б) H_2 ;
- в) H_2O ;
- г) HNO_3 .

8. Уксусный альдегид – продукт окисления:

- а) уксусной кислоты;
- б) пропанола;
- в) уксусного ангидрида;
- г) этанола.

9. Муравьиная кислота окисляется, а уксусная нет:

- а) NaHCO_3 ;
- б) Na_2CO_3 ;
- в) CaO ;
- г) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$.

10. Среди перечисленных соединений выберите амин:

- а) CH_3NO_2 ;
- б) CH_3NH_2 ;
- в) HNO_3 ;
- г) HNO_2 .

Вариант 2

1. Сколько примерно известно органических соединений?

- а) 30 млн.;
- б) 3 млрд.;
- в) 50 тыс.;
- г) 30 тыс.

2. С каким из перечисленных веществ алканы не реагируют ни при каких условиях:

- а) бромом;
- б) азотной кислотой;
- в) бромоводородом;
- г) озоном.

3. Какие признаки отличают алкены от алканов?

- а) наличие кратной связи С-С;
- б) способность легко окисляться;
- в) способность присоединять водород;
- г) способность к полимеризации;
- д) все перечисленные выше признаки.

4. Из какого спирта можно получить бутен-2?

- а) бутанола-1;
- б) бутанола-2;
- в) 2-метилбутанола-1;
- г) пропанола-2;
- д) вообще нельзя получить из спирта.

5. Из какого вещества нельзя в одну стадию получить бензол?

- а) ацетилена;
- б) н-гексана;
- в) метилциклогексана;
- г) натриевой соли бензойной кислоты.

6. Какие соединения изомерны ароматическим углеводородам ряда бензола с тем же числом атомов углерода?

- а) циклотриены;
- б) циклодиены;
- в) алифатические углеводороды с двумя двойными связями;
- г) производные бензола с одной двойной связью в боковой цепи.

7. Сколько существует первичных спиртов состава $C_5H_{12}O$?

- а) два;
- б) четыре;
- в) пять;
- г) восемь.

8. Какое вещество будет реагировать с любыми карбонильными соединениями?

- а) H_2 ;
- б) Cl_2 ;
- в) HCl ;
- г) CH_3COOH .

9. Какая простейшая карбоновая кислота имеет изомер?

- а) метановая;
- б) уксусная;
- в) бутановая;
- г) пропановая.

10. Среди перечисленных соединений выберите первичный амин:

- а) NH_3 ;
- б) $CH_3-NH-CH_3$;
- в) $CH_3-CH_2-NH_2$;
- г) NH_4Cl .

Вариант 3

1. Чем обусловлено многообразие органических соединений?

- а) структурной изомерией;
- б) образованием гомологов;
- в) образованием ароматических ядер;
- г) прочностью связей С-С и способностью атомов углерода образовывать циклы и кратные связи.

2. При получении алканов по реакции . . . длина углеродного скелета увеличивается.

- а) гидрирования;
- б) крекинга;
- в) Вюрца;
- г) декарбоксилирования.

3. Какой простейший алкен имеет изомер?

- а) пропен;
- б) этен;
- в) 2-метилпентен-2;
- г) бутен-2.

4. Сколько алкенов состава C_4H_8 могут образоваться при дегидрогалогенировании всех изомерных соединений состава C_4H_9Cl ?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 0.

5. Бензол может реагировать с:

- а) бромной водой;
- б) разб. азотной кислотой на свету;
- в) конц. азотной кислотой в присутствии конц. серной кислоты.

6. Какие промышленные продукты нельзя получить из ароматических углеводородов?

- а) мыла;
- б) лекарства;
- в) органические красители;
- г) органические растворители.

7. Какой основной способ получения этанола в промышленности?

- а) брожение углеводов;
- б) гидратация этилена;
- в) восстановление этанала;
- г) перегонка спиртных напитков.

8. Какие альдегиды можно получить по реакции Кучерова из алкинов?

- а) только метаналь;
- б) только этаналь;
- в) бензойный альдегид;
- г) любой альдегид кроме метанала.

9. Какие два вещества в реакции между собой образуют этилацетат?

- а) этиловый спирт и уксусная кислота;
- б) этиловый спирт и метановая кислота;
- в) пропиловый спирт и муравьиная кислота;
- г) угольная кислота и ацетат натрия.

10. Среди перечисленных веществ выберите вторичный амин:

- а) NH_4Cl ;
- б) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$;
- в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$;
- г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{CH}_3$.

Вариант 4

1. Четвертичный атом углерода соединён с четырьмя:

- а) атомами углерода;
- б) атомами водорода;
- в) разными углеводородными радикалами;
- г) одинаковыми углеводородными радикалами.

2. Сколько существует структурных изомеров у н-пентана?

- а) 0;
- б) 1;
- в) 2;
- г) 3;
- д) 4.

3. Какой вид изомерии не свойственен алкенам?

- а) изомерия положения кратной связи;
- б) изомерия углеродного скелета;
- в) цис-транс-изомерия;
- г) оптическая изомерия.

4. При взаимодействии пропена с бромоводородом по правилу Марковникова получается:

- а) 1-бромпропан;
- б) 2-бромпропан;
- в) дибромпропан;
- г) пропанол-1.

5. Реакция толуола с хлором на свету протекает по механизму:

- а) радикального присоединения;
- б) радикального замещения;
- в) электрофильного замещения;
- г) нуклеофильного присоединения.

6. Бензол может реагировать с:

- а) бромной водой;
- б) хлором в темноте;
- в) разб. азотной кислотой на свету;
- г) конц. азотной кислотой в присутствии конц. серной кислоты.

7. Сколько существует фенолов состава C_7H_8O ?

- а) 1;
- б) 3;
- в) 4;
- г) нет таких фенолов.

8. Какая кислота получится при окислении пропаналя?

- а) метановая;
- б) этановая;
- в) пропановая;
- г) угольная.

9. С каким веществом не реагирует муравьиная кислота?

- а) Ag_2O ;
- б) Mg ;
- в) CH_4 ;
- г) $NaOH$.

10. Среди перечисленных веществ выберите третичный амин:

- а) CH_3NH_2 ;
- б) HNO_3 ;
- в) $CH_3CH_2-N(CH_3)_2$;
- г) NH_4Cl

5.2.8. Список тем для написания реферата (оценочное средство №9)

1. Нафтохиноны в живой природе.
2. Флуорофоры, их свойства и перспективы применения.
3. Природные и синтетические антиоксиданты.
4. Хиноидные красители. Типы красителей.
5. Таутомерия в органической химии. Таутомерия хиноноксимов.
6. Таутомерия в органической химии. Азо-хинонгидразонная таутомерия.
7. Витамины. История открытия.
8. Тетрациклиновые антибиотики. Применение.
9. Теобромин. Методы синтеза. Природные источники.
Биологические свойства.
10. Кофеин. Методы синтеза. Природные источники. Биологические свойства.
11. Энергетический обмен. Легальные анаболические добавки.
12. Синтез и использование нингидрина в биохимических исследованиях.
13. Фотохимические процессы в природе. Фотосинтез сахаров.
14. Использование индандиона в синтезе веществ, обладающих биологической активностью.

Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине

Для проведения анализа усвоения учебных достижений студентов по учебной дисциплине применяются:

1. проверка конспектов по темам,
2. проверка отчетов по лабораторным работам,
3. проверка решений задач по темам,
4. индивидуальные домашнее задания,
5. письменные контрольные работы,
6. написание реферата по теме,
7. рейтинговая оценка.

2.3 Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерство просвещения Российской Федерации.

2. Обновлена и согласована с научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения» (включая электронные ресурсы), содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«13» мая 2020 г., протокол № 10

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

«20» мая 2020 г. Протокол № 8

Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения» (включая электронные ресурсы), содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

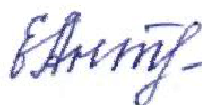
2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«12» мая 2021 г., протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



Е.М. Антипова

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

«21» мая 2021 г. Протокол № 4

Председатель НМСС (Н)



Н.М. Горленко

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 2022/2023 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения» (включая электронные ресурсы), содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«05» мая 2022 г. Протокол № 9

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

Е.М. Антипова

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

«11» мая 2022 г. Протокол № 5

Председатель НМСС (Н)

Н.М. Горленко

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 2023/2024 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения» (включая электронные ресурсы), содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

«03» мая 2023 г. Протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой

Е.М. Антипова

Одобрено НМСС (Н) факультета биологии, географии и химии

«17» мая 2023 г. Протокол № 4

Председатель НМСС (Н)

Н.М. Горленко

3. Учебные ресурсы

3.1 Карта литературного обеспечения дисциплины (включая электронные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
Основная литература			
1.	Грандберг, И. И. Органическая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по агрономическим специальностям / И. И. Грандберг. - 5-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2002. - 672 с.	Научная библиотека КГПУ	50
2.	Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Текст] : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков. - 8-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2010. - 542 с.	Научная библиотека КГПУ	20
3.	Грандберг, И. И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии [Текст] : учебное пособие / И. И. Грандберг. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2001. - 352 с.	Научная библиотека КГПУ	80
4.	Иванов, В. Г. Практикум по органической химии [Текст] : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В. Г. Иванов, О. Н. Гева, Ю. Г. Гаверова. - М. : Academia, 2000. - 288 с.	Научная библиотека КГПУ	18
5.	Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Текст] : учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2003. - 368 с.	Научная библиотека КГПУ	51
6.	Неорганическая химия [Текст] : в 3-х т. / ред. Ю. Д. Третьяков. - 2-е изд., испр. - М. : Академия. Т. 1 : Физико-химические основы неорганической химии : учебник / М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. - М. : Академия, 2008.	Научная библиотека КГПУ	15
7.	Ким, А.М. Органическая химия : учебное пособие / А.М. Ким ; Министерство образования Российской Федерации, Новосибирский Государственный Педагогический Университет. - 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. - 848 с. - ISBN 5-94087-156-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57255	ЭБС «Университетская библио тека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Дополнительная литература			
8.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник : в 2-х т. Т. 1 / ред. А. А. Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 352 с	Научная библиотека КГПУ	3
9.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник :	Научная библиотека	3

	в 2-х т. Т. 2 / ред. А. А. Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 416 с.	КГПУ	
10.	Иванов, В. Г. Органическая химия [Текст] : учебное пособие / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - М. : Мастерство, 2003. - 624 с.	Научная библиотека КГПУ	15
11.	Артеменко, А. И. Практикум по органической химии [Текст] : учебное пособие / А. И. Артеменко, И. В. Тикунова, Е. К. Ануфриев. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 187 с.	Научная библиотека КГПУ	10
12.	Ступко, Т. В. Химия неметаллов [Текст] : методическое пособие / Т. В. Ступко, Е. А. Бочарова. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011. - 168 с.	Научная библиотека КГПУ	47
13.	Горностаев, Л. М. Физико-химические методы исследования хинонов и хиноидных соединений [Текст] : методическое пособие / Л. М. Горностаев, Т. И. Лаврикова, Н. А. Булгакова, Е. В. Арнольд. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2007. - 115 с.	Научная библиотека КГПУ	13
14.	Ступко, Т. В. Химия неметаллов [Электронный ресурс] : методическое пособие / Т. В. Ступко, Е. А. Бочарова. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011. - 168 с. – URL: http://elib.kspu.ru/document/5504	ЭБС КГПУ им. В. П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
Профессиональные Базы данных и информационные справочные системы			
15.	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
16.	EastView: универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011	https://dlib.eastview.com	Индивидуальный неограниченный доступ
17.	Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000.	https://elibrary.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
18.	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. – Москва, 1992	http://www.garant.ru	Доступ из локальной сети вуза
19.	Электронный каталог НБ КГПУ им. В.П. Астафьева	http://library.kspu.ru	Свободный доступ

Согласовано:

главный библиотекарь _____ /
(должность структурного подразделения) (подпись)

Казанцева - Казанцева Е.Ю./
(Фамилия И.О.)

3.2 Карта материально-технической базы дисциплины

Аудитория	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-23	Мультимедиа проектор-1шт., ноутбук -1шт., интерактивная доска -1шт., акустическая система-1шт., учебная доска-1шт., периодическая система химических элементов. LinuxMint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-14	Колбонагреватели-7шт., электрические плитки-7шт., лабораторная посуда (чашки Петри, колбы, пинцеты, предметные стекла), весы-1шт., сушильный шкаф-1шт., муфельная печь-1шт., хранилище для химических реактивов-1шт., штатив с комплексами приспособлениями-2шт., химические реактивы, учебная доска-1шт., лабораторные столы-6шт., лабораторные шкафы для хранения оборудования, вытяжной шкаф-2шт., периодическая таблица химических элементов
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 5-28	Ноутбук-1шт., проектор-1шт., экран-1шт., электрические плитки-1шт., лабораторная посуда (линейки, пинцеты, спиртовки, чашки Петри), хранилище для химических реактивов-2шт., набор для химических практикумов-9шт., химические реактивы, доска учебная-1шт., вытяжной шкаф-2шт., учебно-методическая литература, лабораторные столы-11шт., учебные таблицы. LinuxMint – (Свободная лицензия GPL)
для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д.89, ауд. № 1-05	Компьютер - 15 шт., МФУ-5 шт. Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL Academic Edition Legalization Get Genuine (ОЕМ лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат № 1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Гарант - (договор № 21 от 18.09.2019) Консультант Плюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016). Ноутбук - 10 шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)