

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра биологии, химии и экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Направление подготовки: *44.03.05 Педагогическое образование*

Направленность (профиль) образовательной программы:
Биология и химия

квалификация (степень): *бакалавр*

Красноярск 2019

Рабочая программа дисциплины «Химический синтез» составлена кандидатом химических наук, доцентом кафедры биологии, химии и экологии Арнольд Е.В., обновлена кандидатом химических наук, доцентом кафедры биологии, химии и экологии Халявиной Ю.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры химии

протокол № 9 от «10» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой химии



д.х.н., проф. Л.М. Горностаев

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

«16» мая 2017 г. Протокол № 7

Председатель НМСС (Н)



д.б.н., проф. Е.М. Антипова

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры химии протокол № 8 от «18» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой химии д.х.н., проф. Горностаев Л.М.



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

«13» июня 2018 г. Протокол № 9

Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии протокол № 8 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой биологии, химии и экологии д.б.н., проф. Антипова Е.М.



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

«23» мая 2019 г. Протокол № 8

Председатель НМСС (Н)



А.С. Блинецов

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место практики в структуре образовательной программы.

Рабочая программа дисциплины «Химический синтез» отвечает требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования «Бакалавриат», направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», утверждённому 09.02. 2016г. № 91, полностью относится к вариативной части программы подготовки. Рабочая программа дисциплины «Химический синтез» разработана на основе «Стандарта рабочей программы практики по программам бакалавриата в КГПУ им. В.П. Астафьева», утвержденного утвержденным Ученым советом университета 30.09.2015г., приказ № 289(п) от 07.10.2015.

1.2. Трудоёмкость дисциплины.

В соответствии с учебным планом курс рассчитан на составляет 4 з.е., 144 часа. По рабочему учебному плану дисциплины «Химический синтез» изучается студентами дневной формы обучения в 7 учебном семестре 4 курса. Общее количество часов профиля «Биология и химия» 144 часов, из них 54 часов составляют аудиторные занятия (лекции 18 ч, лабораторные работы 36 ч), 36 часов — итоговый контроль (экзамен) и 54 часов отводится для внеаудиторной работы (самостоятельной работы).

1.3. Цели освоения дисциплины «Химический синтез»

Формирование профессиональных компетенций, необходимых для успешного выполнения различных видов профессиональной деятельности в области химического синтеза.

Задачи:

- сформировать систематизированные знания в области органического и неорганического синтеза;
- освоить навыки синтеза химических соединений, а также способы их выделения, очистки и идентификации;
- продолжить формирование практических навыков при работе с химическими соединениями

1.4. Основные разделы содержания:

- Неорганический синтез
- Органический синтез

1.5. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование таких компетенций, как:

- **ПК-1** Готовность реализовывать образовательные программы в рамках предмета химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов
- **ПК-4** Способность использовать возможности образовательной среды для достижения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета «Химия»

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты дисциплины(дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
сформировать систематизированные знания в области органического и неорганического синтеза	<p>Знать: основные подходы к синтезу химических соединений</p> <p>Уметь: анализировать учебную и научную литературу, предсказывать результаты выбранного пути синтеза</p> <p>Владеть: навыками синтеза органических и неорганических веществ, методами очистки и идентификации полученных веществ</p>	ПК-1, ПК-4
освоить навыки синтеза химических соединений, а также способы их выделения, очистки и идентификации	<p>Знать: основные способы синтеза органических и неорганических соединений</p> <p>Уметь: использовать знания о веществах в повседневной жизни</p> <p>Владеть: методами оценки эффективности организации химических процессов</p>	ПК-1, ПК-4
продолжить формирование практических навыков при работе с химическими соединениями	<p>Знать: методы постановки и методически грамотного проведения органического и неорганического синтеза, технику безопасности при работе с лабораторным оборудованием и химическими реактивами</p> <p>Уметь: грамотно обращаться с лабораторным оборудованием и химическими реактивами</p> <p>Владеть: навыками проведения химического эксперимента</p>	ПК-1, ПК-4

1.6. Контроль результатов освоения дисциплины.

Результативность освоения дисциплины реализуется через текущий (тестирование, защита лабораторных работ, контрольная работа, контрольное тестирование) и итоговый (экзамен) контроль знаний, умений, навыков обучающихся.

1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины:

- Современное традиционное обучение (лекционно-семинарская зачетная система);
- Проблемное обучение
- Технологии индивидуализации обучения
- Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала.

2. Организационно-методические документы

2.1 Технологическая карта обучения дисциплине ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

для обучающихся по образовательной программе

44.03.05 Педагогическое образование, уровень подготовки: бакалавр

Направленность (профиль) образовательной программы «Биология и химия» по очной форме обучения

(общая трудоемкость 4 з.е.)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов (з.е.)	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	лаб. работ	семинаров		
	144 (4)	54	18	36		54	
Раздел № 1 «Неорганический синтез»	20	10	4	6		10	входное тестирование по «Неорганическому синтезу»
Тема 1. Введение в неорганический синтез	8	4	2	2		4	задачи по «Неорганическому синтезу»
Тема 2. Синтез неорганических соединений в твердой фазе при высоких температурах	7	4	2	2		3	защита лабораторных работ по «Неорганическому синтезу»
Тема 3. Очистка и разделение неорганических соединений	5	2		2		3	контрольная работа по «Неорганическому синтезу»
Раздел №2 «Органический синтез»	88	44	16	28		44	Входное тестирование по «Органической химии»
Тема 1. Основные понятия органического синтеза	18	8	2	6		10	задачи по «Органическому синтезу»

Тема 2. Реакции окисления и восстановления органических веществ	18	10	4	6		8	задачи по «Органическому синтезу»
Тема 3. Реакции нуклеофильного замещения в алифатическом ряду	14	6	2	4		8	задачи по «Органическому синтезу»
Тема 5. Реакции электрофильного замещения в ароматических соединениях	8	4	2	2		4	задачи по «Органическому синтезу»
Тема 6. Диазотирование и реакции диазосоединений	12	6	2	4		6	защита лабораторных работ по «Органическому синтезу»
Тема 7. Методы и приемы органического синтеза	18	10	4	6		8	контрольное тестирование по «Органическому синтезу»
Итого	144	54	18	36		54	
Итоговый контроль	36						экзамен

2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Введение

Потенциал дисциплины в обеспечении образовательных интересов личности студента, обучающегося по данной ОПП

При изучении дисциплины «Химический синтез» у обучающихся формируется представление о способах синтеза химических соединений в лабораторных условиях. В курсе дисциплины также рассматриваются вопросы строения синтезированных соединений и механизмы протекающих реакций. Особое внимание в данной дисциплине уделяется общей стратегии синтеза: синтетическому и ретросинтетическому планированию.

Потенциал дисциплины в удовлетворении требований заказчиков к выпускникам данной ОПП в современных условиях

В ходе изучения дисциплины студенты осваивают технику и методику проведения химического синтеза, формируется умение производить необходимые математические расчеты, выделять и очищать полученные вещества, а также идентифицировать синтезированные соединения, сравнивая физические константы полученных веществ со справочными данными. В процессе самостоятельной подготовки к занятиям студенты учатся работать с литературными источниками, приобретают навыки организации проектной деятельности для выполнения профессиональных и учебных задач.

Основное содержание дисциплины

Базовый раздел № 1 «Неорганический синтез»

Тема 1. «Введение в неорганический синтез»

Основные понятия неорганического синтеза. Выбор оптимальной схемы синтеза неорганического соединения. Реакции и методы неорганического синтеза. Основные этапы химического синтеза. Типы катализа, используемые в неорганическом синтезе.

Тема 2. «Синтез неорганических соединений в твердой фазе при высоких температурах»

Получение оксидов и пероксидов металлов. Получение солей металлов и неметаллов. Получение металлов и неметаллов. Получение соединений реакцией ионного обмена.

Тема 3. «Очистка и разделение неорганических соединений»

Транспортные химические реакции. Кристаллизация из расплава. Дробное осаждение. Зонная плавка. Очистка водных растворов солей.

Базовый раздел №2 «Органический синтез»

Тема №1 «Основные понятия органического синтеза»

Стратегия и тактика органического синтеза. Выбор оптимальной схемы синтеза органического соединения. Выход, количество стадий, доступность реагентов, селективность реакций и другие факторы эффективности схемы органического синтеза. Реакции и методы органического синтеза. Новые синтетические методы: темплатный и матричный синтез, тандемные превращения. Основные этапы химического синтеза. Субстрат, реагент, растворитель, катализатор. Типы катализа, используемые в органическом синтезе. Растворители, применяемые в органическом синтезе.

Тема №2 Реакции окисления и восстановления органических веществ

Определение понятия "окисление" в органической химии. Окисление соединений по кратным С-С связям: окисление алкенов без расщепления углеродного скелета, реакции озонирования, окисление соединений с разрывом кратной углерод-углеродной связи при применении различных окислителей. Окисление спиртов: окисление спиртов до карбонильных соединений, окисление первичных спиртов в карбоновые кислоты. Окисление карбонильных

соединений: окисление альдегидов в карбоновые кислоты, окисление кетонов. Окисление ароматических соединений: окисление ароматических соединений без расщепления ядра (синтез хинонов), окисление ароматических соединений с расщеплением ядер, окисление боковых цепей в ароматических соединениях.

Определение реакций восстановления. Восстановление соединений по кратным углерод-углеродным связям. Восстановление спиртов до углеводов. Восстановление карбонильной группы в альдегидах и кетонах: восстановление карбонильной группы в метильную (метиленовую) гидразином (метод Кижнера - Вольфа), восстановление карбонильной группы в гидроксильную (натрием в спирте), восстановление карбонильной группы в гидроксильную комплексными гидридами металлов, окислительно - восстановительные реакции карбонильных соединений. Восстановление карбоновых кислот и их производных до альдегидов, спиртов, углеводов. Восстановление азотсодержащих органических соединений: нитросоединений, нитрилов, амидов кислот, оксимов, солей диазония и других соединений.

Тема №4 «Реакции нуклеофильного замещения в алифатическом ряду»

Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного (тетраэдрического) атома углерода. Общая характеристика реакций нуклеофильного замещения. Примеры нуклеофильных реагентов и субстратов. Типы реакций нуклеофильного замещения. Механизм бимолекулярного нуклеофильного замещения (S_N2). Механизм мономолекулярного нуклеофильного замещения (S_N1). Факторы, влияющие на механизм и скорость нуклеофильного замещения. Нуклеофильное замещение в алкилгалогенидах. Нуклеофильное замещение гидроксильной группы в спиртах. Реакции карбоновых кислот и их производных (ангидридов и хлорангидридов) с нуклеофильными реагентами (спиртами, фенолами, аминами). Общая характеристика реакций нуклеофильного замещения у соединений типа R-CXO. Реакция этерификации (алкоголиз карбоновых кислот). Гидролиз сложных эфиров. Реакция ацилирования спиртов, фенолов и аминов хлорангидридами, ангидридами кислот и другими соединениями типа R-CXO.

Тема № 5 «Реакции электрофильного замещения в ароматических соединениях»

Механизм реакций электрофильного замещения (S_E2) в ароматических соединениях. Правила ориентации для реакций электрофильного замещения (влияние заместителей в ядре на реакционную способность ароматических соединений и на место вступления второго заместителя). Нитрование. Сульфирование. Галогенирование (хлорирование и бромирование).

Алкилирование по Фриделю - Крафтсу. Электрофильное ароматическое замещение с помощью карбонильных соединений.

Тема №6 «Диазотирование и реакции диазосоединений»

Строение диазосоединений. Реакция диазотирования. Реакции диазосоединений с выделением азота. Реакции солей диазония, идущие без выделения азота: восстановление диазосоединений до арилгидразинов и азосочетание.

Тема №7 «Методы и приемы органического синтеза»

Углеродный остов и функциональные группы. Удлинение углеродной цепи на один атом углерода. Реакции магнийорганических соединений с: альдегидами, кетонами, сложными эфирами, галогенгидридами, галогеналкилами. Конденсация альдегидов и кетонов с: альдегидами и кетонами, сложными эфирами, ангидридами карбоновых кислот (реакция Перкина), нитроалканами (реакция Генри), алкинами (реакция Фаворского), углеводородами, β-дикарбонильными соединениями (реакция Кневенагеля), Удлинение цепи на несколько углеродных атомов. Образование углерод-углеродной связи с использованием карбенов. Способы генерирования карбенов. Свойства карбенов. Реакции карбенов. Некоторые методы уменьшения длины углеродной цепи. Декарбокислирование карбоновых кислот. Крекинг углеводородов. Окисление углеводородов. Построение циклических структур. Методы выделения веществ из природных объектов.

2.3 Методические рекомендации по освоению дисциплины

Рекомендации по работе на лекциях

Лекция (от лат. lectio) – это систематическое, последовательное, монологическое устное изложение преподавателем (лектором) учебного материала, как правило, теоретического характера. Как одна из организационных форм обучения и один из методов обучения лекция традиционна для высшей школы, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного плана.

Особое значение лекции состоит в том, что знакомит студентов с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Кроме того, на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и записывания информации. Все это призвано воспитывать логическое мышление студента и закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится конкретное место в системе учебных занятий по курсу, а работа с лекционным материалом является одной из форм самостоятельной внеаудиторной работы студента. В зависимости от дидактических целей выделяют на несколько типов лекций, которые различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов.

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, записывать.

Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминанию материала.

Для эффективной работы с лекционным материалом необходимо зафиксировать название темы, план лекции и рекомендованную литературу. После этого приступать к записи содержания лекции.

В оформлении конспекта лекции важным моментом является необходимость оставлять поля, которые потребуются для последующей работы над лекционным материалом.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме. Необходимо обращаться к лекциям неоднократно. Первый просмотр записей желательно сделать в тот же день, когда все свежо в памяти. Конспект нужно прочитать, заполнить пропуски, расшифровать некоторые сокращения. Затем

надо ознакомиться с материалом темы по учебнику, внести нужные уточнения и дополнения в лекционный материал.

Рекомендации по работе на лабораторных работах

Лабораторное занятие – это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания.

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей), поэтому они занимают преимущественное место при изучении дисциплин естественнонаучного цикла.

В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием лабораторных работ могут быть экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

При выборе содержания и объема лабораторных работ следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей дидактической целью (подтверждением теоретических положений) в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Методические рекомендации к подготовке к промежуточной аттестации

Экзамен — это глубокая итоговая проверка знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся.

К сдаче экзамена/зачета допускаются обучающиеся, которые выполнили весь объем работы, предусмотренной учебной программой по дисциплине.

Организация по подготовке к экзамену сугубо индивидуальна. Несмотря на это, можно выделить несколько общих рациональных приемов подготовки к зачету, пригодных для многих случаев.

При подготовке к экзамену конспекты учебных занятий не должны являться единственным источником информации. Следует обязательно пользоваться еще учебными пособиями, специальной научно-методической литературой.

Повторять следует не отдельные вопросы, а темы в той последовательности, как они излагались лектором. Это обеспечивает получение цельного представления об изученной дисциплине, а не отрывочных знаний по отдельным вопросам.

Если в ходе повторения возникают какие-то неясности, затруднения в понимании определенных вопросов, их следует выписать отдельно и стремиться найти ответы самостоятельно, пользуясь конспектом лекций и литературой. В тех случаях, когда этого сделать не удастся надо обращаться за помощью к преподавателю на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Подготовка к экзамену фактически должна проводиться на протяжении всего процесса изучения данной дисциплины. Время, отводимое в период промежуточной аттестации, дается на то чтобы восстановить в памяти изученный учебный материал и систематизировать его. Чем меньше усилий затрачивается на протяжении семестра, тем больше их приходится прилагать в дни подготовки к экзамену. Форсированное же усвоение материала чаще всего оказывается поверхностным и непрочным. Регулярная – учеба вот лучший способ подготовки к экзамену.

3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

3.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки: *44.03.05 Педагогическое образование*

Профили: *«Биология и химия»*

квалификация: бакалавр

Наименование дисциплины/курса	Направление подготовки и уровень образования. Название программы/направленности (профиля) образовательной программы	Количество зачетных единиц/кредитов
Химический синтез	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/Бакалавриат Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия	4
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: неорганическая химия, физическая химия, аналитическая химия, органическая химия.		
Последующие: химия ВМС, прикладная химия, химия окружающей среды		

ВХОДНОЙ РАЗДЕЛ (проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам)			
	Форма работы*	Количество баллов 5 %	
		min	max
Текущая работа	Тестирование	0	5
Итого:		0	5

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №1 «Неорганический синтез»			
	Форма работы*	Количество баллов 30 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций	2	5
Лабораторно-практические занятия	Выполнение и защита лабораторных работ.	3	5
	Работа на занятии (решение задач у доски, устные ответы).	3	5

Самостоятельная работа	Решение задач	5	7
Промежуточный рейтинг-контроль	Письменная контрольная работа №1 (аудиторная)	5	8
Итого:		25	30
БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №2 «Органический синтез»			
	Форма работы*	Количество баллов 30 %	
		min	max
Лекции	Составление конспекта лекций	2	5
Лабораторно-практические занятия	Выполнение и защита лабораторных работ.	3	5
	Работа на занятии (решение задач у доски, устные ответы)	3	5
Самостоятельная работа	Решение задач	5	7
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольное тестирование	5	8
Итого:		25	30

ИТОГОВЫЙ РАЗДЕЛ			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 25 %	
		min	max
	Экзамен	10	35
Итого:		10	35
Общее количество баллов по дисциплине			
		min	max
		60	100

*Перечень форм работы текущей аттестации определяется кафедрой или ведущим преподавателем

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

Общее количество набранных баллов*	Академическая оценка
60-72	3 (удовлетворительно)
73-86	4 (хорошо)
87-100	5 (отлично)

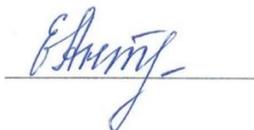
*При количестве рейтинговых баллов более 100 необходимо рассчитывать рейтинг учебных достижений студента для определения оценки кратко 100 баллов.

3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 биологии, химии и экологии

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 8
от «15» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой
Антипова Е.М.



ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 8
От «23» мая 2019 г.
Председатель НМСС (Н)
Близнецов А.С.



**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Направление подготовки: *44.03.05 Педагогическое образование*

Направленность (профиль) образовательной программы: *Биология и химия*

квалификация: *бакалавр*

Составитель: Арнольд Е.В.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС по педагогической практике является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине 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 универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных 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)», утверждённому 09.02. 2016г. № 91, уровень подготовки: бакалавр;
- Стандарта рабочей программы дисциплины в КГПУ им. В.П. Астафьева, утвержденного Ученым советом университета 30.09.2015г., приказ № 389(п) от 07.10.2015;
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования (Приказ от 30.12.2015 № 498(п)).

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-1 готовность реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ПК-1 Готовность реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Психология, педагогика, введение в биологию, микробиология, зоология, ботаника, основы экологии и охраны природы, физиология человека и животных с основами функциональной анатомии, цитогистология, теория эволюции, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, химический синтез, химия окружающей среды, прикладная химия, теория и практика формирования универсальных учебных действий, типы и механизмы химических реакций, избранные главы физиологии, флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения, биоразнообразие животных Средней Сибири и стратегии его сохранения, молекулярно-генетический уровень организации жизни, компетентностный подход в образовании, ландшафты Средней Сибири и пространственно-территориальное размещение растений и животных, современный школьный химический эксперимент, практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, научно-исследовательская практика, методика обучения биологии, методика обучения химии	Текущий контроль успеваемости	2	Входное тестирование
			3	Защита л.р. по неорганическому синтезу
			4	Решение задач по органическому синтезу
			5	Письменная контрольная работа по неорганической химии
		Промежуточная аттестация	6	Защита л.р. по органическому синтезу
			7	Контрольный тест по органической химии
			1	Зачет/Экзамен
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных	Педагогика, введение в биологию, микробиология, зоология, ботаника, основы экологии и охраны природы, физиология человека и животных с основами функциональной анатомии, цитогистология, теория эволюции, общая и неорганическая химия, аналитическая химия, физическая и коллоидная химия, органическая химия, химический синтез, химия окружающей среды, прикладная химия, расчетные и экспериментальные задачи в курсе химии, физико-химические методы анализа, теория и практика формирования универсальных учебных действий, биологическая химия, типы и механизмы химических реакций, химия хиноидных и высокомолекулярных	Текущий контроль успеваемости	2	Входное тестирование
3	Защита л.р. по неорганическому синтезу			
4	Решение задач по органическому синтезу			

результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	соединений, химия гетероциклических соединений, задания по химии повышенной сложности, избранные главы физиологии, флора и растительность Красноярского края и стратегии ее сохранения, современные образовательные технологии, молекулярно-генетический уровень организации жизни, компетентностный подход в образовании, ландшафты Средней Сибири и пространственно-территориальное размещение растений и животных, теория и практика изучения педагогического опыта учителя биологии, практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, методика обучения биологии, методика обучения химии	Промежуточная аттестация	5	Письменная контрольная работа по неорганической химии
			6	Защита л.р. по органическому синтезу
			7	Контрольный тест по органической химии
			1	Зачет/Экзамен

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство вопросы и задания к экзамену

Критерии оценивания по оценочному средству **1 - вопросы и задания 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
ПК-1 готовность реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на высоком уровне владеет готовностью реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на среднем уровне обладает готовностью реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых	Обучающийся на высоком уровне владеет Способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Обучающийся на среднем уровне обладает способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых

учебных предметов		учебных предметов	учебных предметов
-------------------	--	-------------------	-------------------

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- оценочное средство 2 – Входное тестирование,
- оценочное средство 3 – Защита лабораторных работ по неорганическому синтезу,
- оценочное средство 4 – Решение задач по органическому синтезу,
- оценочное средство 5 – Письменная контрольная работа по неорганическому синтезу,
- оценочное средство 6 – Защита лабораторных работ по органическому синтезу,
- оценочное средство 7 – Контрольное тестирование по органическому синтезу.

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному **средству 2 - входное тестирование** по «Неорганическому синтезу» и «Органическому синтезу»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
60 - 75 % правильных ответов	6
76- 90 % правильных ответов	8
91-100 % правильных ответов	10
Максимальный балл	10

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному **средству 3 - защита лабораторных работ** по «Неорганическому синтезу»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Правильно оформлена работа	5
Отвечает на вопросы	6
Корректно сформулирован вывод	4
Максимальный балл	15

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному **средству 4 - задачи** по «Неорганическому синтезу» и «Органическому синтезу»

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

Выполнил работу без ошибок или допустил не более одного недочета.	25
Не более одной негрубой ошибки или не более двух недочетов.	20
Выполнил не менее половины работы	15
Максимальный балл	25

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному **средству 5 - контрольная работа по «Неорганическому синтезу»**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнил работу без ошибок или допустил не более одного недочета.	25
Не более одной негрубой ошибки или не более двух недочетов.	20
Выполнил не менее половины работы	15
Максимальный балл	25

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному **средству 6 - защита лабораторных работ по «Органическому синтезу»**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Правильно оформлена работа	5
Отвечает на вопросы	6
Корректно сформулирован вывод	4
Максимальный балл	15

4.2.7. Критерии оценивания по оценочному **средству 7 - контрольное тестирование по «Органическому синтезу»**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
60 - 75 % правильных ответов	6
76- 90 % правильных ответов	8
91-100 % правильных ответов	10
Максимальный балл	10

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств (методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы).

5.1. Основная, дополнительная литература, а также литература для организации самостоятельной работы студентов представлена в п. 3.1 Карта литературного обеспечения дисциплины (включая электронные ресурсы) в рабочей программе дисциплины

6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

6.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

6.1.1 Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Химический синтез»

1. Основные принципы неорганического синтеза.
2. Выбор оптимальной схемы синтеза неорганического соединения.
3. Реакции и методы неорганического синтеза.
4. Основные этапы химического синтеза.
5. Типы катализа, используемые в неорганическом синтезе.
6. Получение металлов и некоторых неметаллов из оксидов.
7. Получение оксидов с низкой степенью окисления.
8. Получение металлов и низших хлоридов восстановлением соответствующих высших хлоридов.
9. Реакции гидрирования
10. Синтез карбониллов переходных металлов
11. Электрохимические методы
12. Восстановление веществ порошкообразными металлами, амальгамами и другими восстановителями
13. Хлорирование хлором/ хлороводородом металлов, неметаллов и оксидов
14. Бромирование металлов, неметаллов, оксидов бромом/ бромоводородом/ бромом в присутствии воды
15. Иодирование металлов и неметаллов йодом/ смесью паров йода с водородом, азотом, оксидом углерода (IV) или аргоном/ йодом в воде и органических растворителях
16. Получение нитридов взаимодействием оксидов металлов с азотом/ аммиаком/ взаимодействием хлоридов с аммиаком
17. Получение карбидов взаимодействием металлов и неметаллов с углем/ метана с металлами и их оксидами/ метана с хлоридами и другими методами
18. Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах.
19. Окислительно-восстановительные реакции в неводных растворах.
20. Окислительно-восстановительные реакции в газовой фазе.
21. Электросинтез. Электрохимическое окисление и восстановление.
22. Электрохимический синтез на анодах.

23. Электрохимический синтез на катодах.
24. Термическое разложение на воздухе.
25. Методы разделения и очистки в неорганическом синтезе.
26. Классификация веществ по степени чистоты.
27. Кристаллизация и осаждение из растворов.
28. Метод избирательного окисления-восстановления.
29. Кристаллизация из расплава.
30. Экстракционный метод синтеза, концентрирования, очистки и разделения неорганических веществ.
31. Окисление алканов. Аутоокисление.
32. Окисление кратной связи (реакции эпоксидирования, механизм образования цис-гликолей, окисление алкенов в присутствии солей, реакции озонирования).
33. Окисление спиртов, альдегидов, кетонов.
34. Окисление ароматических соединений (синтез хинонов, окисление с расщеплением ароматических ядер, окисление боковых цепей в ароматических углеводородах).
35. Механизм каталитического гидрирования кратных связей.
36. Восстановление спиртов до углеводов.
37. Восстановление карбонильной группы в альдегидах и кетонах в различных условиях.
38. Восстановление карбоновых кислот и их производных.
39. Нуклеофильное замещение у насыщенного (sp^3 -гибридного) атома углерода. Механизмы реакций типа S_N1 . Механизмы реакций типа S_N2 .
40. Нуклеофильное замещение галогенов в алкилгалогенидах.
41. Нуклеофильное замещение гидроксильной группы в спиртах.
42. Нуклеофильное замещение у алифатического (sp^2 -гибридного) атома углерода.
43. Синтез карбоновых кислот и их производных.
44. Способы получения первичных/ вторичных/ третичных аминов.
45. Перегруппировки, используемые для получения первичных аминов (расщепление по Гофману, расщепление по Шмидту, перегруппировка Курциуса, перегруппировка Лоссена, перегруппировка Бекмана).
46. Конденсация альдегидов и кетонов с: альдегидами и кетонами, сложными эфирами, ангидридами карбоновых кислот (реакция Перкина).
47. Конденсация альдегидов и кетонов с: нитроалканами (реакция Генри), алкинами (реакция Фаворского), углеводородами.

48. Конденсация альдегидов и кетонов с β -дикарбонильными соединениями (реакция Кневенагеля).
49. Конденсация альдегидов и кетонов. Сложноэфирная конденсация Кляйзена.
50. Конденсация альдегидов и кетонов. Реакция Михаэля (сопряженное присоединение нуклеофила к α , β -ненасыщенным системам).
51. Диазотирование и реакции диазосоединений.
52. Планирование синтеза: а) от исходного соединения к целевому (синтетическое планирование), б) от целевого соединения к исходному (ретросинтетическое планирование).
53. Планирование синтеза. Ретросинтетический анализ. Трансформации. Трансформация расчленения (по C-C связи). Трансформация функциональных групп (введение, изменение, удаление).
54. Планирование синтеза. Синтоны и синтетические эквиваленты. Ассоциативный анализ.
55. Методы выделения и очистки органических соединений. Экстракция жидкостей и твердых веществ. Приборы для экстрагирования.
56. Способы перегонки. Перегонка при атмосферном давлении. Фракционная (дробная) перегонка.
57. Способы перегонки. Перегонка с водяным паром. Перегонка в вакууме.
58. Методы выделения и очистки органических соединений. Очистка твердых веществ перекристаллизацией из воды и из органических растворителей. Выбор растворителя. Возгонка.

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 °C до 50 °C скорость реакции ...

1) увеличивается в 6 раз

2) уменьшается в 4 раза

3) уменьшается в 2 раза

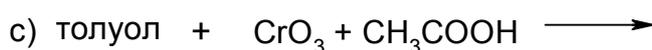
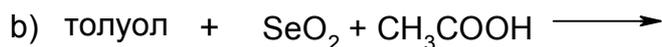
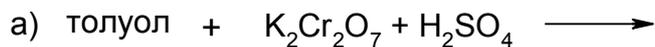
4) увеличивается в 8 раз

Вариант 2

1. Сколько граммов сульфата натрия и мл воды следует взять для приготовления насыщенного при 20⁰С (16%, плотность 1,141 г/см³) раствора объемом 1,5 л. Чему равна растворимость сульфат натрия при этой температуре.
2. При 293 К и p=101 кПа растворимость сероводорода в воде равна 2,58 (м³/м³ воды). Рассчитайте массовую долю сероводорода в таком растворе.
3. Рассчитать электродные потенциалы магния в растворе его соли при концентрациях иона Mg²⁺ 0,1; 0,01 и 0,001 моль/л.
4. Рассчитайте ЭДС кислородно-метанового элемента, в котором протекает следующая реакция: CH₄(г) + 2O₂(г) ⇌ CO₂(г) + 2H₂O(г) при 298 К. Вычислите константу равновесия данной реакции.
5. Закончите уравнение реакции и расставьте коэффициенты методом полуреакций:
KI + KIO₃ + H₂SO₄ ⇌
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.

6.2.3. Контрольная работа по теме «Органический синтез»

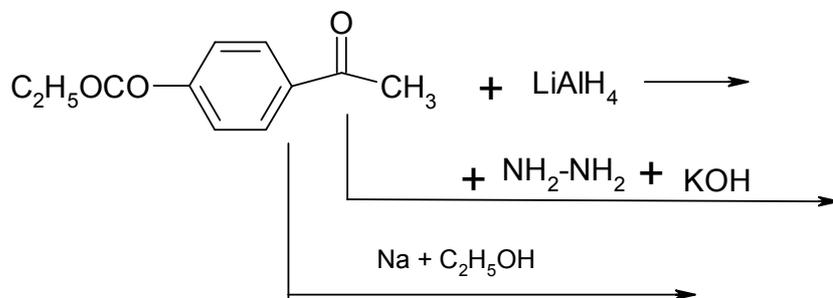
1. Напишите уравнение реакции окисления этанола раствором перманганата калия в серной кислоте.
2. С помощью, каких реакций можно различить бутандиол-1,3 и бутандиол-2,3.
3. Допишите уравнения реакций:



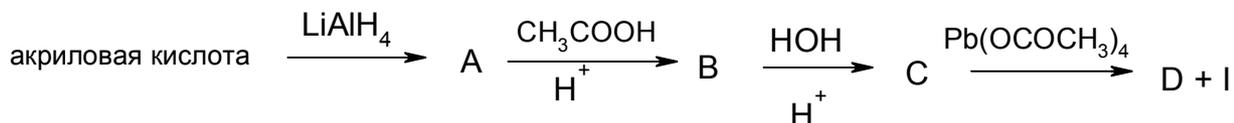
4. Один моль углеводорода поглотил 1 моль водорода в присутствии платинового катализатора. После озонлиза образовавшегося вещества получена смесь ацетона и этаналь. Каким строением обладал исходный углеводород?

Вариант 2

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



3. Осуществите превращения:



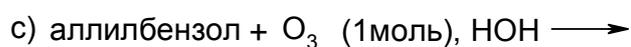
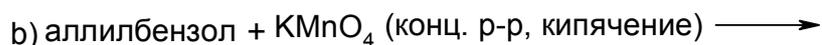
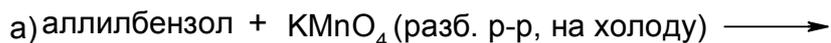
4. Как осуществить превращения:

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

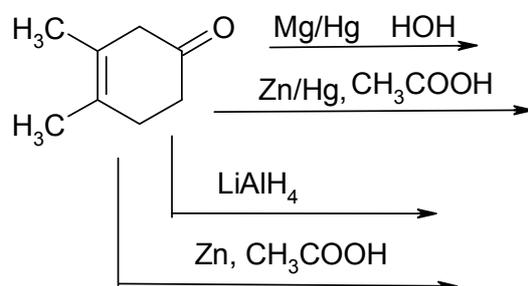
1. Напишите уравнение реакции окисления щавелевой кислоты раствором перманганата калия в кислой среде.

2. Допишите уравнения реакций:



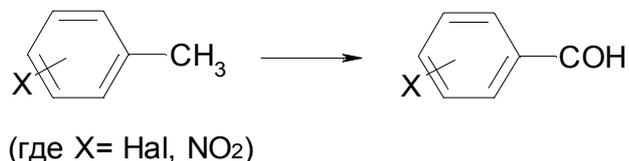
3. Почему окисление кетонов облегчено в кислой среде? Объясните, почему при окислении кетонов возможно образование нескольких кислот. В каких случаях при окислении кетонов образуется только одна кислота, и в каких только две?

4. Допишите уравнения реакций:

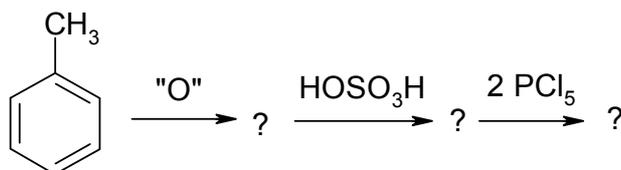


6.2.4. Контрольная работа по теме «Органический синтез»

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



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.

6.2.5. Контрольное тестирование по теме «Органический синтез»

Вариант 1

1. Что изучает органическая химия?

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

2. Основные природные источники предельных углеводородов – 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 $\text{C}-\text{C}$;
- 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) ацетилен;
- 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

3.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине «Химический синтез».

При анализе результатов обучения установлено, что обучающиеся практически не используют профессиональные БД и информационные справочные системы. В связи с этим расширен рекомендательный список современных профессиональных БД и ИСС.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2018/2019 учебный год
В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 № 297 (п).
4. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «18» мая 2018 г., протокол №8.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой химии

 / Л.М. Горностаев

Одобрено НМСС (н) факультета биологии, географии и химии

«13» июня 2018 г., протокол № 9

Председатель НМСС (н)

 / А.С. Блинецов

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
3. Обновлена карта материально-технической базы дисциплины в соответствии с приказом № 318 (п) от 30.04.2019

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «15» мая 2019 г., протокол №8.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой биологии, химии и экологии Антипова Е.М.



Одобрено НМСС (н) факультета биологии, географии и химии

«23» мая 2019 г., протокол № 8

Председатель НМСС (н)



/ А.С. Блинецов

4. Учебные ресурсы

4.1. Карта литературного обеспечения дисциплины

«Химический синтез»

для обучающихся по образовательной программе

44.03.05 Педагогическое образование, уровень подготовки: бакалавр

Направленность (профиль) образовательной программы «Биология и химия» по очной форме обучения

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
Основная литература			
1. 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.	Горленко, В.А. Органическая химия : учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В.Кузнецова, Е.А. Яныкина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2012. - Ч. I, II. - 294 с. - ISBN 978-5-7042-2345-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
8.	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 библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Дополнительная литература			
9.	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
10.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник : в 2-х т. Т. 2 / ред. А. А. Ищенко. - М. : Академия, 2010. - 416 с.	Научная библиотека КГПУ	3
11.	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
12.	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
13.	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
14.	Горностаев, Л. М. Физико-химические методы исследования хинонов и хиноидных соединений [Текст] : методическое пособие / Л. М. Горностаев, Т.	Научная библиотека КГПУ	13

	И. Лаврикова, Н. А. Булгакова, Е. В. Арнольд. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2007. - 115 с.		
15.	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			
16.	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru	Индивидуальный неограниченный доступ
17.	East View: универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011	https://dlib.eastview.com	Индивидуальный неограниченный доступ
18.	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
19.	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. – Москва, 1992	http://www.garant.ru	Доступ из локальной сети вуза
20.	Электронный каталог НБ КГПУ им. В.П. Астафьева	http://library.kspu.ru	Свободный доступ

Согласовано:

_____ / *Казанцева* / Казанцева Е.Ю. /
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

4.2 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. Linux Mint – (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 комплексными 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. Linux Mint – (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 AcademicEdition Legalization GetGenuine (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)