Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.09.2024 09:28:57
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра химии, географии и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ «ХИМИЯ»

Органический синтез

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии, географии и методики их преподавания**

Учебный план ЕГФ-б24БХз(5г6м)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 96

Виды контроля в семестрах:
зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**9(5.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Панфилова Людмила Владимировна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Органический синтез

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология и Химия»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 25.06.2024 г. № 11
Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: овладение обучающимися теоретических основ органического синтеза, техникой лабораторных исследований с учетом содержательной специфики предмета «Химия» в общеобразовательной школе

Задачи изучения дисциплины:

1) Формирование теоретических основ современного органического синтеза.
2) Формирования опыта деятельности в ходе решения прикладных задач органического синтеза;
3) Изучение специфических методов получения органических соединений

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Общая и неорганическая химия, Информационные технологии и системы, Органическая химия, Прикладная химия

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Химия высокомолекулярных соединений, Химия окружающей среды, Химия природных соединений, Выпускная квалификационная работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает современное состояние органического синтеза; характеристики способы получения классов органических соединений (алкилирование, ацилирование, восстановление, диазотирование, окисление, нитрование, сульфирование, синтез красителей, способы очистки и получения чистых химических веществ); прикладное значение органического синтеза; специфические методы изучения органических соединений

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Органический синтез»

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Органический синтез» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Синтез органических соединений			
1.1	Общие методы работы /Лаб/	9	4	2
1.2	Сульфирование, нитрование /Лаб/	9	4	0
1.3	Диазотирование и азокрасители /Лаб/	9	4	2
1.4	Общие методы работы. Сульфирование, нитрование. Диазотирование и азокрасители /Ср/	9	12	0
1.5	Сульфирование /Ср/	9	12	0
1.6	Нитрование /Ср/	9	12	0
1.7	Окисление /Ср/	9	12	0
1.8	Ацилирование /Ср/	9	12	0
1.9	Диазотирование и азокрасители /Ср/	9	12	0
1.10	Красители трифенилмета-нового ряда /Ср/	9	12	0
1.11	Восстановление /Ср/	9	12	0
1.12	Выполнение задания в рамках самостоятельной раб. на выбор студента /Ср/	9	10	0
1.13	Подготовка к зачету /Ср/	9	20	0
	/Зачет/	9	0	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

9 семестр, 6 лабораторных занятий

Раздел 1. Синтез органических соединений

Лабораторное занятие №1-2 (4 часа)

Общие методы работы

Вопросы и задания:
1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №3-4 (4 часа)

Сульфирование, нитрование

Вопросы и задания:
1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №5-6 (4 часа)

Диазотирование и азокрасители

Вопросы и задания:
1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Общие методы работы	Правила работы в химической лаборатории. Правила работы с горючими веществами. Правила работы со стеклом. Первая помощь при несчастных случаях. Химическая посуда, применяемая для проведения реакций, перегонки жидкостей при атмосферном и пониженном давлении. Виды холодильников. Капельные воронки. Методы очистки твердых веществ. Перекристаллизация, возгонка. Методы очистки твердых жидких веществ. Правила работы легкокипящими жидкостями. Дробная перегонка и перегонка с водяным паром. Экстрагирование. Сушки твердых и жидких веществ. Определение температуры плавления и кипения. Хроматография. Виды хроматографии. Задачи, решаемые с помощью хроматографии.	Конспект. Ответы на вопросы тестового задания
2.	Сульфирование,	Сульфирование предельных углеводородов. Реакция сульфирования. Механизм. Использование сульфохлоридов для получения синтетических моющих веществ. Реакции сульфогруппы, сульфохлориды, сульфоамиды, лекарственные препараты. Реакции десульфирования. Реакция щелочного плавления.	Конспект. Ответы на вопросы тестового задания
3	Нитрование	Нитрование предельных углеводородов. Реакция Коновалова, ее механизм. Электронное строение нитробензола и нитрохлорбензола. Таутометрия фенилнитрометана. Реакции нуклеофильного замещения (на примере м-динитробензола). Замещение нитрогруппы на гидроксил. Применение нитросоединений.	Конспект. Ответы на вопросы тестового задания
4	Ацилирование	Ацилирующие агенты. Реакция этерефикации. Факторы, влияющие на реакцию. Механизм реакции этерификации. Методы получения и химические свойства карбоновых кислот, хлорангедридов и ангидридов кислот.	Конспект.
5	Диазотирование и азокрасители	Реакция диазотирования. Механизмы реакции диазотирования. Строение диазосоединений ароматического ряда. Истинные диазосоединения и соли диазосоединения, условия взаимного превращения, изомерия диазотатов, отличие диазосоединений от азосоединений. Реакции диазосоединений с выделением и без выделения азота. Реакция азосочетания. Механизм азосочетания. Правила азосочетания. Условия азосочетания с аминами и фенолами. Азокрасители: конго-красный, метилоранж. Связь между строением и цветностью. Хромофоры и ауксохромы. Цепь сопряжения как основной хромофор.	Конспект. Ответы на вопросы тестового задания
6	Окисление	Методы окисления. Главнейшие окислители. Влияние среды на процесс окисления. Окисление непредельных соединений. Окисление гомологов бензола, нафталина. Техническое получение фенола и ацетонаокислением изопропилбензола. Получение спиртов и фенолов.	Конспект.

		Окисление первичных, вторичных и третичных спиртов: получение альдегидов и кетонов. Химические свойства карбонильной группы. Химические свойства карбоксила.	
7	Красители трифенилметанового ряда	Трифенилметан. Получение. Свойства. Трифенилкарбинол. Его кислотные иосновные свойства Анион и катион трифенилкарбинола.	Конспект.
8	Восстановление	Взаимодействие органических соединений с водородом – гидрирование и восстановление. Гидрирование непредельных и ароматических соединений. Восстановление кислородсодержащих соединений. Важнейшие восстановители. Восстановление нитросоединений в кислой, щелочной и нейтральной средах.	Конспект.

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Органический синтез	Подбор химических опытов которые можно использовать в рамках внеурочной деятельности в средней школе.	Материал для доклада или статьи по педагогика или химия.

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Е. Н. Уломский, Э. В. Носова, И. А. Утепова [и др.]	Органический синтез : практикум /под общ. ред. И. А. Утеповой ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 119 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699088. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-3117-8. – Текст : электронный.	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	А.Ф. Пожарский, А.В. Гулевская, О.В. Дябло, В.А. Озерянский	Практикум по органической химии: учебник /Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет". - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240941(14.01.2019).	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.3	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лабораторных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная лаборатория органической химии и органического синтеза. Оснащенность: Кодоскоп-1шт., Роторный испаритель-1шт., Прибор для определения т. пл.-1шт., Весы лабораторные электронные ЕК-200G-1шт., Весы лабораторные OHAUS-2шт., Весы быстрого взвешивания ВУЛ 50 ЭМ-2шт., Рефрактометр ПЭ-5200-1шт., Дистиллятор ДЭ-10-1шт., Мешалка магнитная ПЭ-6110-6шт., Электрическая плитка с закрытой спиралью-6шт., Устройство перемешивающее ПЭ-64-10-6шт., Штатив с лапками, кольцами, муфтами ПЭ-2700-48шт., Устройство для сушки посуды электрическое ПЭ-2000-2шт., Штатив для делительных воронок ПЭ-2шт., Столик подъемный ПЭ-2410-2шт., Сушильный шкаф ПЭ-4610-1шт., Баня водяная ПЭ-4300-12шт., Насос масляный VR 1.5-12-2шт., Очки защитные-12шт., Колбонагреватель ПЭ-4120-6шт., Холодильник бытовой-1шт., Термометр электронный ТЭН-5-6шт., Центрифуга-1шт., Набор для проведения тонкослойной хроматографии-1шт., Стаканы химические (50, 100, 250, 600, 1000 мл)-30шт., Колба коническая (25,50, 100,250,500 мл)-30шт., Колба плоскодонная (25, 50, 100, 250, 500 мл)-30шт., Колба круглодонная одногорлая 14.5 шл. (10, 25, 50, 100 мл)-24шт., Колба круглодонная одногорлая 29 шл. (100, 250, 500, 1000 мл)-24шт., Колба круглодонная 3х-горлая 14.5-29 шл. (100, 250, 500, 1000 мл)-24шт., Насадка Дина-Старка-12шт., Колба Кляйзена 14.5 шл. (25, 50, 100, 250 мл)-48шт., Дефлегматор 29 – 14.5 шл.-24шт., Холодильник шариковый 29, 14.4 шл.-24шт., Холодильник прямой (Либиха)-24шт., Термометр 14.5 шл. от 0 до +2500С-12шт., Термометр от –80 до +3500С-24шт., Набор для перегонки в вакууме 10 шл.-3шт., Колба Бунзена 100 – 1000 мл-3шт., Воронка Бюхнера-3шт., Воронка химическая-24шт., Воронка делительная (50, 100, 250, 500, 1000 мл)-60шт., Воронка капельная 14 шл.-24шт., Алонж 29, 14.5 шл.-24шт., Алонж-паук 14.5 шл.-24шт., Насадка Кляйзена 29, 14.5 шл.-12шт., Насадка Вюрца 29, 14.5 шл.-24шт., Промывалка-12шт., Склянка Тищенко-3шт., Дрексель-3шт., Водоструйный насос-2шт., Манометр ртутный-1шт., Цилиндр-30шт., Стаканы, PP со шкалой 50-500 мл-24шт., Цилиндр с носиком 100 мл (объёмная шкала) ПП-24шт., Пробирка 14.5 шл.-36шт., Бюкс-12шт., Ложки для веществ-24шт., Палочки стеклянные-24шт., Ступка с пестиком-12шт., Чаши выпарительные-12шт., Чаши кристаллизационные-12шт., Пробки резиновые и стеклянные-50шт., Меловая доска-1шт., Вытяжные шкафы на 12 рабочих мест-4шт., Периодическая таблица Д.И. Менделеева-1шт., Таблица растворимости-1шт., Справочные материалы-5шт., Лабораторный практикум по дисциплине «Органический синтез»-12шт., Комплект карточек-инструкций для лабораторных и практических работ-24шт., Комплект мультимедийных презентаций-2шт., Химия природных соединений. (Учебно-методическое пособие)-12шт., Набор химических реактивов для проведения занятий по дисциплине «Органический синтез»-24шт., Комплект учебной мебели
7.4	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.
Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.
Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Органический синтез»

Курс 5 Семестр 9

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1	Аудиторная работа	20	50
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	15
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	12	15
Промежуточный контроль		14	20
Промежуточная аттестация		56	100

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Модуль 1.			
Текущий контроль по модулю 25 баллов			
1	Аудиторная работа 10 баллов	Выполнение лабораторных работ: 5 – 20 баллов (0,5 – 2 балла за каждую работу) правильное и самостоятельное выполнение стехиометрических расчетов – 5-10 баллов (0,5 – 1 балла за каждую работу); правильная и аккуратная сборка экспериментальной установки или подбор посуды– 5-10 баллов (0,5 – 1 балла за каждую работу); правильная и аккуратная запись наблюдений и расчет выхода продукта – 5-20 баллов (0,5 – 2 балла за каждую работу);	Темы: Общие методы работы. Сульфирование. Нитрование. Окисление. Ацилирование. Диазотирование и азокрасители Красители трифенилметанового ряда. Восстановление. Образовательные результаты: Знает современное состояние органического синтеза; характеристики способы получения классов органических соединений (алкилирование, ацилирование, восстановление, диазотирование, окисление, нитрование, сульфирование, синтез красителей, способы очистки и получения чистых химических веществ); прикладное значение органического синтеза; специфические методы изучения органических соединений; структуру, состав и дидактические единицы предмета «Органический синтез». Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Органический синтез» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО.
2	Самост. раб (обяз.) 10-15 баллов	1. Подготовка теоретического материала к лабораторной работе 1,25 – 2,5 балла (0,25 – 0,5 балла для каждой работы) 0,5 балла – лаконичны конспект, отражающий все аспекты данной работы. Указаны техника безопасности при выполнении лабораторной работы, а также приборы, химическая посуда и реактивы, необходимые при выполнении ее; 0,25 балла – конспект соответствует теме и отражает основные положения лабораторной работы. 2. Оформление лабораторной работы 1,25 – 2,5 балла (0,25 – 0,5 балла для каждой работы)	Темы: Общие методы работы. Сульфирование. Нитрование. Окисление. Ацилирование. Диазотирование и азокрасители Красители трифенилметанового ряда. Восстановление. Образовательные результаты: Знает современное состояние органического синтеза; характеристики способы получения классов органических соединений (алкилирование, ацилирование, восстановление, диазотирование, окисление, нитрование, сульфирование, синтез красителей, способы очистки и получения чистых химических веществ); прикладное

		0,5 балла – указаны все наблюдения, приведены соответствующие уравнения реакций, сопровождаемые лаконичными объяснениями и расчетами. 0,25 балла – указаны все наблюдения, приведены соответствующие уравнения реакций и расчеты. 3. Ответы на контрольные вопросы 2,5 – 5 баллов (0,5 – 1 балл для каждой работы) 1 балл – дан правильный на 87% контрольных заданий. 0,5 балла – дан правильный на 56% контрольных заданий.	значение органического синтеза; специфические методы изучения органических соединений; структуру, состав и дидактические единицы предмета «Органический синтез». Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Органический синтез» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО.
3	Сам. раб. (на выбор) 12-15 баллов	Написание реферата. Создание электронной презентации. Подбор электронных источников. Создание ментальных карт Создание лент времени Групповой электронный конспект Создание web-анкет Максимум 5 баллов за один из предложенных выше видов работ: 5 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее, материал лаконично изложен. 4 балла – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее. 2 балла – Работа соответствует заявленной теме.	Темы: Общие методы работы. Сульфирование. Нитрование. Окисление. Ацилирование. Диазотирование и азокрасители Красители трифенилметанового ряда. Восстановление. Образовательные результаты: Знает современное состояние органического синтеза; характеристики способы получения классов органических соединений (алкилирование, ацилирование, восстановление, диазотирование, окисление, нитрование, сульфирование, синтез красителей, способы очистки и получения чистых химических веществ); прикладное значение органического синтеза; специфические методы изучения органических соединений; структуру, состав и дидактические единицы предмета «Органический синтез». Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Органический синтез» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО.
Промежуточный контроль 14-20 баллов		Тест выполнен на 87% – 20 баллов Тест выполнен на 72% – 17 баллов Тест выполнен на 56% – 14 балла	