

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

«29» мая 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.01 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Направление подготовки	04.03.01 Химия
Профиль подготовки	Органическая и биорганическая химия
Форма обучения	очная
Квалификация выпускника	бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01 Химия

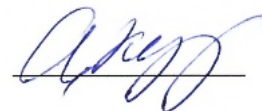
Программу составил(и):

Н.А. Рыжкова, доцент, к.х.н.



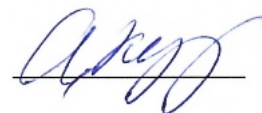
Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы органической химии» обсуждена на заседании кафедры органической химии и технологий протокол № 8 от «18» мая 2020 г.

И. о. заведующий кафедрой Кузнецова С.Л., к.х.н., доцент



Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы органической химии» утверждена на заседании кафедры органической химии и технологий протокол № 8 от «18» мая 2020 г.

И. о. заведующий кафедрой Кузнецова С.Л., к.х.н., доцент



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 5 от «25» мая 2020 г.

Председатель УМК факультета Беспалов А.В.



Рецензенты:

Дядюченко Л.В., канд. хим. наук, зав. лаб. регуляторов роста растений ГНУ ВНИИБЗР

Буков Н.Н., д-р хим. наук, зав. каф общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Теоретические основы органической химии» заключается в рассмотрении общих законов химического поведения органических соединений в зависимости от их строения. Знание этих законов позволяет предвидеть заранее, исходя из строения исходных веществ, возможные пути химической реакции, характер и строение конечных продуктов реакции и их свойства.

Электронная теория стала основой, на которой строится изучение всего фактического материала органической химии. В результате появилась возможность на основе понимания строения веществ и механизма реакций не только систематизировать и объяснить огромное количество уже известных фактов, но и предсказывать условия успешного проведения новых важных реакций. Использование электронной теории освобождает студента от необходимости заучивания большого числа, на первый взгляд, не связанных между собой реакций.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи учебной дисциплины «Теоретические основы органической химии» состоят в овладении студентами системой фундаментальных химических понятий, особенностей химического поведения органических веществ в зависимости от их химического строения, наличия определенных функциональных групп, их пространственного расположения, электронных эффектов в молекуле, взаимодействия с молекулами растворителей и условий проведения реакций; в формировании способности использовать полученные теоретические знания для решения профессиональных задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теоретические основы органической химии» относится к *вариативной* части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин математического и естественнонаучного цикла: «Математика», «Физика», «Информатика», а также изучение дисциплин профессионального цикла: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Органическая химия», «Препаративные методы разделения органических веществ», «Химия гетероциклических соединений», «Элементоорганическая химия». Данная дисциплина изучается параллельно с дисциплиной «Тонкий органический синтез».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций ПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК3	Способен использовать современные теоретические представления химической науки для анализа	электронные эффекты в органических молекулах; принципы реакционной способности и классификации реагентов;	исходя из знания строения реагентов, влияния среды, катализаторов и условий проведения эксперимента, оценивать реакционную способность	навыками применения различных форм знаний для решения практических задач, для анализа и интерпретации

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		экспериментальных данных	основные механизмы и стереохимию реакций; кислотность и основность соединений; таутомерию	органических веществ, прогнозировать возможное течение реакций, анализировать полученные экспериментальные данные и делать правильные выводы на основе полученных данных	экспериментальных данных

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		7
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего)	60	60
В том числе:		
Занятия лекционного типа	20	20
Лабораторные занятия	40	40
Практические занятия	-	-
Иная контактная работа		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе	45,8	45,8
Курсовая работа	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	14	14
Выполнение индивидуальных заданий (решение практических заданий)	6	6
Реферат	10	10
Подготовка к текущему контролю	15,8	15,8
Контроль		
Подготовка к экзамену	-	-
Общая трудоемкость (час)	108	108
В том числе контактная работа:	62,2	62,2
Зач.ед.	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие принципы реакционной способности	16	2		4	10
2.	Локализованная связь	6	2			4
3.	Делокализованная связь	20,8	4		8	8,8
4.	Кислотность и основность органических соединений	16	2		8	6
5.	Радикальные реакции	16	2		8	6
6.	Ионные реакции	19	6		8	5
7.	Реакции циклоприсоединения	12	2		4	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>		20		40	45,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие принципы реакционной способности	Современное состояние теории химического строения. Общие принципы реакционной способности. Классификация органических реакций и реагентов.	Решение задач
2.	Локализованная связь	Понятие локализованной связи. Характеристики ковалентной связи. Индуктивный эффект и эффект поля.	Решение задач
3.	Делокализованная связь	Делокализованная связь. Типы молекул с делокализованной связью. Мезомерный эффект.	Решение задач
4.	Кислотность и основность органических соединений	Кислотность и основность органических соединений по Бренстеду, по Льюису. Факторы, влияющие на кислотные и основные свойства соединений. Принцип Пирсона ЖМКО	Р (реферат); Т-2
5.	Радикальные реакции	Свободные радикалы, строение и устойчивость. Радикальное замещение у насыщенного атома углерода.	Решение задач; Т-1 (тест); КР-1
6.	Ионные реакции	Карбокатионы и карбанионы. Получение, строение и стабильность. Реакции SN1, SN2, SNi. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре. Электрофильное присоединение к алкенам, алкинам, сопряженным диенам. Нуклеофильное присоединение по связям С=C и С=О. нуклеофильное	КР-2 (контрольная работа)

		замещение при кратной связи и в ароматическом кольце.	
7.	Реакции циклоприсоединения	Реакции Дильса-Альдера. Механизм реакции, сфера применения.	Решение задач

2.3.2 Занятия семинарского типа не предусмотрены учебным планом

2.3.3 Лабораторные занятия.

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Общие принципы реакционной способности	Получение нитрометана из монохлоруксусной кислоты (SN-реакции)	Защита отчета
2	Делокализованная связь	Синтез ацетоуксусного эфира.	Защита отчета
3	Делокализованная связь	Получение 4-бромтолуола (SE)	Защита отчета
4	Радикальные реакции	Получение броммалонового эфира	Защита отчета
5	Ионные реакции	Реакции конденсации: Получение бензоилацетона	Защита отчета
6	Кислотность и основность органических соединений	Получение бензойной кислоты окислением толуола	Защита отчета
7	Кислотность и основность органических соединений	Синтез анилина восстановлением нитробензола	Защита отчета
8	Реакции циклоприсоединения	Получение продукта Дильса-Альдера взаимодействием малеинового ангидрида с циклогексадиеном	Защита отчета

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	Петров А.А. Органическая химия./А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Троценко// М.: Изд-во Альянс. - 2012. – 622 с.; Петров О.А. Органическая химия. Реакции нуклеофильного замещения [Электронный ресурс]/ О.А. Петров, Е.М. Кувшинова, О.Г. Хелевина, Л.Ж. Гусева// Изд-во Ивановского ГХТУ. – 2010. – 56 с. Режим

		<p>доступа: https://e.lanbook.com/book/4520 - Загл. с экрана. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 401 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84108. — Загл. с экрана.</p>
2.	Выполнение индивидуальных заданий (решение практических заданий)	<p>Петров А.А. Органическая химия./А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Троценко// М.: Изд-во Альянс. - 2012. – 622 с.; . Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 570 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94167. — Загл. с экрана.</p> <p>Ливанцов М.В. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями: в 2 ч. [Электронный ресурс]/ М.В. Ливанцов, С.Г. Зайцева и др. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 258 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4520/Загл. С экрана.</p> <p>Беспалов, А.В. Органическая химия: сборник задач / А.В. Беспалов, В.Д. Стрелков. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2017. – 69 с.</p>
3.	Реферат	<p>Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 570 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94167. — Загл. с экрана.</p> <p>Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 626 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94168. — Загл. с экрана.</p> <p>Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 3 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 547 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94166. — Загл. с экрана.</p> <p>Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. Ч. 4 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 729 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84139. — Загл. с экрана.</p>
4.	Подготовка к текущему контролю	<p>Беспалов, А.В. Органическая химия: сборник задач / А.В. Беспалов, В.Д. Стрелков. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2017. – 69 с.; Петров А.А. Органическая химия./А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Троценко// М.: Изд-во Альянс. - 2012. – 622 с. ; Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 401 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84108. — Загл. с экрана.</p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии.

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения курса «Теоретические основы органической химии» используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий). Активизации и интенсификации познавательного процесса способствуют моделирование проблемных ситуаций, мультимедийные презентации в лекционном курсе. В рамках лабораторных занятий применяется разбор практических заданий, решение задач с коллективным обсуждением, выполнение индивидуальных тестовых заданий, выполнение и отчет по лабораторным работам. В процессе самостоятельной работы студенты осваивают и анализируют теоретический материал, готовят тематические презентации, оформляют рефераты по заданной тематике.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья используются образовательные технологии, позволяющие полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы в процесс обучения.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

4.1.1. Примеры тестовых заданий

(ПК-3. Способен использовать современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных)

Тест по теме «Радикальные реакции»:

1. Легче всего на свободные радикалы диссоциирует:
 - а) 2,2,3,3-тетраметилбутан;
 - б) 1,1,2,2-тетрафенилэтан;
 - в) гексафенилэтан;
 - г) гекса-п-дифенилэтан;
 - д) гекса-п-нитрофенилэтан.
2. Наибольшее время существования имеет радикал:
 - а) изопропильный;
 - б) метильный;
 - в) трет-бутильный;
 - г) втор-бутильный;
 - д) аллильный;
 - е) бензильный.

3. При монобромировании изопентана основным продуктом реакции является:

- а) 1-бром-3-метилбутан;
- б) 1-бром-2-метилбутан;
- в) 2-бром-3-метилбутан;
- г) 2-бром-2-метилбутан.

Тест по теме «Кислотность. Основность»:

1. Наибольшими кислотными свойствами из ниже перечисленных спиртов обладает:

- а) 2-пропанол;
- б) 1-пропанол;
- в) 2-метил-2-пропанол;
- г) 2-амино-1-пропанол;
- д) 2-хлор-1-пропанол.

2. Из ниже перечисленных карбоновых кислот выберите сначала самую сильную, а затем самую слабую:

- а) пропановая;
- б) метилпропановая;
- в) пропандиовая;
- г) пропенная;
- д) 2-хлорпропандиовая.

3. Основность атома азота в амидах карбоновых кислот по сравнению с аминами, имеющими такой же углеродный скелет,

- а) снижена;
- б) повышена;
- в) имеет примерно тот же уровень;
- г) ниже в случае незамещенных амидов;
- д) выше в случае N,N-диалкиламидов.

4.1.2 Возможные варианты контрольных вопросов для устного опроса (ПК-3.)

1. Охарактеризуйте электронные эффекты органических соединений. Приведите примеры сопряженных систем. Сформулируйте правило резонанса.
2. Охарактеризуйте влияние стерических факторов на мезомерию.
3. Дайте определение понятиям «электрофил», «нуклеофил», «свободный радикал».
4. Приведите принципы классификации механизмов органических реакций.
5. Перечислите факторы, стабилизирующие карбокатионы, карбанионы.
6. В чем состоит отличие мономолекулярного и бимолекулярного механизмов нуклеофильного замещения в алифатическом ряду?
7. Приведите строение комплекса Мейзенгеймера.
8. Сформулируйте правило согласованного и несогласованного действия заместителей в реакциях электрофильного замещения в ароматическом кольце.

4.1.3 Возможные варианты теоретических заданий: (ПК-3)

1. Объясните, почему скорость нитрования бензола концентрированной азотной кислотой резко падает при добавлении солей азотной кислоты (например, нитрата натрия) и увеличивается при добавлении концентрированной серной кислоты.
2. Предложите метод химического разделения бензола и циклогексана.
3. Почему иодистый метил, содержащий радиоактивный иод, в ацетоновом растворе нерадиоактивного иодистого натрия теряет свою радиоактивность?
4. Какой олефин образуется при действии алкоголята натрия на 4-бром-2,2,4-триметилпентан? Объясните причину.

4.1.4 Возможные варианты контрольных работ: (ПК-3)

Вариант 1.

1. Приведите факторы, стабилизирующие свободные радикалы.
2. Поясните, почему перекисный эффект в реакции присоединения галогеноводорода к алкенам имеет место только в случае бромоводорода.
3. Что такое «мягкие» основания? Приведите примеры.
4. В чем отличие понятий «основность» и «нуклеофильность»? Охарактеризуйте влияние нуклеофильной силы реагента на SN-реакции.

Вариант 2.

1. Сравните механизмы гидролиза п-нитробромбензола и бромэтана водным раствором едкого натра. В чем различие?
2. Константа равновесия гидратации в особенности велика для формальдегида, трихлоруксусного альдегида и циклопропанона. Объясните этот факт.
3. Галогениды ROCH_2Hal вступают предпочтительно в реакции SN1, а галогениды RCH_2Hal - в реакции SN2. Чем это можно объяснить?
4. Чем объясняется снижение основности при переходе от вторичных алифатических аминов к ароматическим?

4.1.5 Возможные варианты заданий для самостоятельной работы (ПК-3)

Вариант 1

1. Связи в соединениях углерода. Углерод-кислородные и углерод-азотные связи. Сопряжение.
2. Реакции радикального присоединения .
3. В каком порядке изменяется подвижность брома в реакциях нуклеофильного замещения в следующих соединениях: А) 5-бром-2-метилпентан; Б) 3-бром-2-метил-2-пентен; В) 1-бром-3-метил-2- бутен?

Вариант 2

1. Типы механизмов реакций. Термодинамические и кинетические условия реакций.
2. Влияние природы заместителей на ориентацию и скорость электрофильного замещения в ароматическом кольце.
3. Фенол с диоксаном образует водородную связь $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}\dots(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_2$.
Как изменится прочность такой связи при введении в молекулу фенола следующих заместителей: п- CH_3 , п- NO_2 , м- Cl , п- Cl ?

4.1.6 Примерные темы рефератов (ПК-3)

1. Реакции одноэлектронного переноса.
2. Механизм реакции Вюрца.
3. Роль краун-эфиров в синтезе органических соединений.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету (ПК-3)

1. Локализованная химическая связь. Некоторые характеристики ковалентной связи (полярность, поляризуемость, электроотрицательность, энергия связи, индуктивный эффект и эффект поля).
2. Делокализованная химическая связь. Типы молекул с делокализованными связями (с сопряженными кратными связями; с двойными (тройными) связями, сопряженными с р-орбиталью соседнего атома; со сверх-сопряжением). Резонансный (мезомерный) эффект. Правило резонанса. Стерические эффекты в структурах с делокализованными связями.
3. Кислоты и основания (по Бренстеду, по Льюису). Принцип Пирсона (ЖМКО).
4. Свободные радикалы. Устойчивость, способы получения, методы обнаружения.
5. Реакции с участием свободных радикалов. Радикальное замещение у насыщенного атома углерода (галогенирование, нитрование, сульфирование).
6. Карбокатионы. Получение, устойчивость.
7. Реакции нуклеофильного замещения у Csp^3 атома. Основные закономерности реакций $SN1$ и $SN2$. Объединенный механизм ионных пар.
8. Электрофильное замещение в ароматическом ряду. Влияние различных факторов на направление и скорость замещения (природа субстрата, заместителей, строение электрофильных реагентов, растворителей).
9. Нуклеофильное замещение при кратной связи и в ароматических системах (замещение водорода, неводородных атомов). Комплекс Мейзенгеймера. Замещение галогена в неактивированном ядре. Дегидробензол.
10. Электрофильное присоединение к алкенам, алкинам, сопряженным диенам.
11. Нуклеофильное присоединение по связям $C=C$ (реакции цианэтилирования) и $C=O$ (гидратация, присоединение спиртов, аммиака).
12. Реакции циклоприсоединения. Механизм и особенности.

Критерии оценивания зачета	Оценка	Уровень
Студент свободно владеет теоретическим материалом (знает классификацию реагентов и реакций, электронные эффекты, типы и свойства реакционных частиц, а также механизмы основных реакций) и способен самостоятельно выполнить предложенное практическое задание.	«зачтено»	повышенный (продвинутый) уровень
Студент хорошо владеет теоретическим материалом, знает базовые термины и понятия и имеет представление о механизмах основных реакций, способен справиться с предложенным заданием при незначительной помощи со стороны преподавателя.	«зачтено»	базовый уровень
Студент знает базовые понятия, однако плохо разбирается в типах реакционных частиц и механизмах основных реакций, с трудом справляется с заданием при существенной помощи со стороны преподавателя.	«зачтено»	пороговый уровень

Студент не способен решить предложенное задание даже с помощью преподавателя и плохо владеет теоретическим материалом (наблюдаются существенные ошибки при обсуждении базовых понятий).	«не зачтено»	менее 50%, уровень не сформирован
---	--------------	--------------------------------------

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Петров А.А. Органическая химия/А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко// М.: Изд-во Альянс. - 2012. – 622 с.
2. Петров О.А. Органическая химия. Реакции нуклеофильного замещения [Электронный ресурс]/ О.А. Петров, Е.М. Кувшинова, О.Г. Хелевина, Л.Ж. Гусева// Изд-во Ивановского ГХТУ. – 2010. – 56 с. Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/4520>Загл. с экрана.
3. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 401 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84108>. — Загл. с экрана.
4. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 ч. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 550 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84109>. — Загл. с экрана.
5. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84110>. — Загл. с экрана.
6. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 570 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94167>. — Загл. с экрана.

7. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 626 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94168>. — Загл. с экрана.

8. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 3 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 547 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94166>. — Загл. с экрана.

9. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. Ч. 4 [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 729 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84139>. — Загл. с экрана.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Грандберг И.И. Органическая химия / И.И. Грандберг, Н.П. Нам// М.: Дрофа, 2009 - 608 с.

2. Ливанцов М.В. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями: в 2 ч. [Электронный ресурс]/ М.В. Ливанцов, С.Г. Зайцева и др. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 258 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4520> Загл. с экрана.

3. Беспалов, А.В. Органическая химия: сборник задач / А.В. Беспалов, В.Д. Стрелков. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2017. – 69 с.

5.3. Периодические издания:

1. Журнал органической химии
2. Вестник МГУ. Серия: Химия

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>).
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<http://www.biblio-online.ru>).
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru>).
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru).
6. <http://www.scirus.com> - Scirus – бесплатная поисковая система для поиска научной информации.

7. Информационный сайт о химии, содержащий базу знаний, справочники и химические онлайн-сервисы (<http://www.xumuk.ru>) .

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. По курсу предусмотрено

проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и практических занятий. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа студента.

Успешное изучение дисциплины «Теоретические основы органической химии» требует от студентов регулярного посещения лекций, а также активной работы на практических занятиях, выполнения тестовых проверочных работ, ознакомления с основной и дополнительной рекомендуемой литературой.

При подготовке к лекционному занятию студентам рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предыдущей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) бегло просмотреть материал предстоящей лекции, с целью лучшего усвоения нового материала;
- 3) самостоятельно проработать отдельные фрагменты темы прошлой лекции, если это необходимо.

При конспектировании лекционного материала студентам нужно стремиться кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения и формулировки, не пытаясь записать весь преподаваемый материал слово в слово.

При подготовке к практическому занятию рекомендуется:

- 1) ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;
- 2) поработать с конспектом лекции по теме занятия, а также ознакомиться с рекомендуемой литературой и (при необходимости) дополнительными источниками информации в виде периодических изданий и Интернет-ресурсов.

При выполнении практической работы студентам необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у них затруднения с целью последующей консультации у преподавателя. Каждый студент должен стремиться активно работать на практических занятиях и успешно выполнять тестовые проверочные работы.

Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из важнейших форм учебного процесса. Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения представленной дисциплиной, но и для формирования навыков работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать возникающие проблемы, находить правильные решения и т.д.

№	Вид СРС	Организация деятельности студента Форма контроля
1	2	3
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	Работа с конспектом лекций, а также с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по заданной теме, ознакомление с периодическими изданиями и ресурсами сети Интернет. Форма контроля – выполнение контрольных и тестовых работ.
2.	Выполнение индивидуальных заданий (решение практических заданий)	Изучение материала, необходимого для успешного решения задач, а также непосредственное их выполнение. Форма контроля – выполнение контрольных и тестовых работ.

3.	Реферат	Подбор и изучение материала, необходимого для выполнения реферата. Форма контроля – презентация.
4.	Подготовка к текущему контролю	Изучение теоретического материала, необходимого для успешного выполнения тестовых работ и других видов текущего контроля. Форма контроля – все виды текущего контроля.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующими индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

1. MicrosoftWindows.
2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus.
3. Программа экранного доступа и увеличения «Программное обеспечение для слабовидящих».

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий по дисциплине «Теоретические основы органической химии», предусмотренной учебным планом подготовки бакалавров, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – ауд. 425с, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149. Комплект учебной мебели, переносное мультимедийное оборудование.
2.	Семинарские занятия	Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.
3.	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа – ауд. 414с, 350040 г. Краснодар ул. Ставропольская, 149. Учебная лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью, вытяжной системой вентиляции, меловой доской,

		средствами пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи, лабораторным оборудованием: весы лабораторные электронные A&DEK-410i, электроплитки, сушильный шкаф, мешалки механические, мешалки магнитные ИКАНС 7, ротационные испарители, наборы химической посуды и реактивов.
4.	Курсовое проектирование	Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория, оснащенная меловой доской - ауд. 425с, 350040 г. Краснодар ул. Ставропольская, 149.
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория, оснащенная меловой доской - ауд. 425с, ул. Ставропольская, 149.
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

