

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Органическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химия, технология и оборудование химических производств	
Учебный план	18.03.02_zaoch-n21.plx 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: экзамены 2
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	72	
часы на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химия, технология и оборудование химических производств

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой д.х.н., профессор Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

Органическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является изучение основных теоретических положений органической химии, получение первоначальных навыков работы в лаборатории органической химии, внести вклад в формирование у студента целостной системы химического мышления, химического образования.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.3	1. изучение закономерностей строения основных классов органических соединений, механизмов органических реакций, общих принципов превращения органических (синтетических и природных) соединений, их свойств и путей практического использования;
1.4	2. приобретение навыков экспериментальной работы с органическими веществами;
1.5	3. формирование понятий о важнейших биологических процессах;
1.6	4. подготовка к самостоятельной работе химика-технолога и химика-биотехнолога.
1.7	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Органическая химия» основана на знании школьных курсов химии и биологии и опирается на курсы общей и неорганической химии (в первую очередь разделы - строение атома, периодическая система элементов Д.И.Менделеева, природа химической связи и строение молекул, основные закономерности протекания химических реакций, свойства элементов, комплексные соединения), физики (спектральные методы анализа), аналитической и физической химии.
2.1.2	Общая и неорганическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Знания, полученные при изучении органической химии, впоследствии углубляются при изучении курсов физической и коллоидной химии, конструирование и расчет элементов оборудования ХТ и НХ, машины и аппараты химической технологии и нефтехимии.
2.2.2	
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Экология

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

ОПК-1.1:	Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований
ОПК-1.2:	Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач
ОПК-1.3:	Знает основные математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- важнейшие понятия органической химии, способы получения, физические и химические свойства основных классов органических и природных соединений;
3.1.2	- промышленные и лабораторные методы синтеза, способы выделения, очистки и идентификации органических соединений.
3.2	Уметь:
3.2.1	- составить схему синтеза и получить нужное органическое соединение по известным методикам, идентифицировать его физико-химическими методами;
3.2.2	- пользоваться справочной и монографической литературой по органической химии, логически мыслить, предвидеть и прогнозировать ход органических реакций.
3.3	Владеть:
3.3.1	- анализами схем синтеза основных классов органических соединений;
3.3.2	- навыками экспериментальной работы с органическими веществами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интре ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	------------	-------------	------------

	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ						
1.1	<p>Предмет органической химии. Развитие теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений Бутлерова и её значение. Стереохими-ческое и электронное строение органиче-ских веществ. Валентные состояния атома углерода. Гибридизация. Природа связи в органиче-ских соединениях, Ковалентная связь (длина, направленность, полярность, прочность). сигма- и пи-связь. Предмет органической химии. Развитие теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений Бутлерова и её значение. Стереохимическое и электронное строение органических веществ.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.2	<p>Классификация реакций органических соединений. Понятие о субстрате и реагенте (свободные радикалы, электрофилы и нуклеофилы). Классификация органических соединений (по строению углеродной цепи и по природе функциональной группы). Номенклатура органических соединений. Понятие о гомологических рядах. Изомерия (структурная и пространственная) органических соединений. Электронные эффекты в органической химии. Индукционный и мезомерный эффекты. Понятие о резонансе и таутомерии. Сырьевые источники органических ве-ществ. Природные газы, нефть, уголь и способы их переработки.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАНЫ).						
2.1	<p>ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАНЫ). Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия (конформационная). Номенклатура. Нахождение в природе. Способы получения. Физические свойства. Реакционная способность С-Н связей в алканах. Различие в реакционной спо-собности атомов водорода, связанного с первичным, вторичным и третичным атомом углерода. Цепные реакции (Семёнов). Химические свойства: галогенирование, сульфирование, сульфохлорирование и сульфоокисление, нитрование (по Коновалову – жидкофазное и парофазное), окисление, крекинг, дегидрирование и изомеризация. Важнейшие представители алканов. Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	

	Раздел 3. ЭТИЛЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКЕНЫ)						
3.1	<p>ЭТИЛЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКЕНЫ). Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия (геометрическая). Номенклатура. Способы получения. Физические свойства.</p> <p>Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирование, галогенирование (механизм AdE), гидрогалогенирование (правило Марковникова, обращённое присоединение галоген водорода в присутствии перекиси – перекисный эффект Караша), гидратация, алкилирование.</p> <p>Окисление алкенов: гидроксילирование, эпоксидирование и озонирование. Полимеризация алкенов. Важнейшие представители алкенов. Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. ДИЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАДИЕНЫ).						
4.1	<p>ДИЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАДИЕНЫ).</p> <p>Особенности строения. Изомерия. Но-менклатура. Диены с куммулированными двойными связями (Аллены). Строение. Диены с изолированными двойными связями. Получение и свойства. Диены с сопряжёнными двойными связями (1-3 диены). Промышленные способы получения изопрена и дивинила. Физические свойства и строение. Химические свойства: реакции присоединения и озонирования, диеновый синтез ди- и полимеризация. Натуральный и синтетический каучуки.</p> <p>/Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. АЦЕТИЛЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКИНЫ)						
5.1	<p>АЦЕТИЛЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКИНЫ).</p> <p>Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Сравнение реакционной способности алкенов и алкинов (затруднение реакций присоединения, С-Н кислотность). Химические свойства. Реакции присоединения: водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (реакция Кучерова), спиртов, синильной, хлорноватистой и карбоновых кислот. Реакции замещения: образование ацетелинидов, конденсация с альдегидами и кетонами. Важнейшие представители (ацетилен и винилацетилен). Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	

	Раздел 6. ГАЛОГЕНПРОИЗВОДНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ.						
6.1	<p>ГАЛОГЕНПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Моногалогеналканы. Способы получения. Физические свойства. Особенности строения (полярность и поляризуемость). Основные типы химических реакций. Механизмы реакций нуклеофильного замещения SN1 и SN2. Реакции отщепления E1 и E2. Зависимость механизма реакции от строения галогенпроизводного, природы атома галогена, нуклеофила и растворителя. Взаимодействие с металлами. Моногалогеналкены, -алкины, -арены. Зависимость реакционной способности атома галогена от строения радикала. Механизм замещения галогена в ароматическом ядре. Важнейшие представители.</p> <p>Ди- и полигалогенпроизводные. Способы получения, свойства, применение. Фреоны.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7.						
7.1	<p>ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ.</p> <p>Классификация. Изомерия. Номенклатура.</p> <p>Одноатомные предельные спирты. Способы получения. Физические и химические свойства (образование алкоголятов, простых и сложных эфиров, реакции дегидратации, замещения ОН-группы). Важнейшие представители. Применение.</p> <p>Одноатомные непредельные спирты. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	
	Раздел 8. ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ						
8.1	<p>ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ</p> <p>Способы получения. Физические и химические свойства (получение оксониевых соединений, комплексообразование, расщепление, окисление в гидропероксиды). Применение.</p> <p>Циклические простые эфиры. Получение альфа-оксидов. Свойства оксида этилена (изомеризация, реакции со спиртами, этиленгликолем, аммиаком, аминами, магнийорганическими соединениями). Диоксан, тетрагидрофуран. Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. СЕРООРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ						

9.1	<p>СЕРООРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ</p> <p>Классификация. Номенклатура. Тиоспирты. Тиоэфиры. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.</p> <p>Алифатические и ароматические сульфокислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение.</p> <p>/Лек/</p>	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА						
10.1	<p>АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ</p> <p>Классификация. Изомерия и номенклатура. Строение карбонильной группы.</p> <p>Предельные и ароматические альдегиды и кетоны. Способы получения. Физические и химические свойства. Гидрирование.</p> <p>Нуклеофильное присоединение (синильной кислоты, бисульфита натрия, аммиака и его производных, спирта, PCl_5). Реакции окисления, полимеризации и конденсации (альдольная, кротоновая, сложноэфирная, Кляйзена, Перкина, бензоиновая).</p> <p>Непредельные альдегиды и кетоны. Способы получения, свойства и применение акролеина, кротонового альдегида, метилвинилкетона.</p> <p>Дикарбонильные соединения. Способы получения и свойства глиоксаля, диацетила и ацетилацетона.</p> <p>Хиноны. Изомерия. Номенклатура. Способы получения и свойства.</p> <p>/Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 11. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА						
11.1	<p>КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ</p> <p>Классификация. Изомерия и номенклатура. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Полярные влияния, степень диссоциации и сила кислот.</p> <p>Предельные и ароматические одноосновные кислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Способы получения и химические свойства производных кислот: солей, галогенангидридов, ангидридов, амидов, эфиров.</p> <p>Муравьиная и уксусная кислоты.</p> <p>Применение. /Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	
	Раздел 12. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ						

12.1	АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ Амины. Типы, изомерия, строение. Алкиламины. Получение: взаимодействием аммиака со спиртами и галогеналкилами, расщеплением по Гофману, восстановлением нитросоединений, цианидов и изоцианидов. Химические свойства: основность, взаимодействие с минеральными кислотами, нуклеофильность, алкилирование, ацилирование, взаимодействие с азотистой кислотой. /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Раздел 13. Лабораторные работы							
13.1	Лабораторная работа №1. «Предельные углеводороды (алканы)» /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	2	
13.2	Лабораторная работа №2 «Этиленовые углеводороды (Алкены). /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	2	
13.3	Лабораторная работа №3 «Ацетиленовые и диеновые углеводороды (алкины и алкадиены)». /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
13.4	Лабораторная работа №4 «Галогенпроизводные углеводородов». /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
13.5	Лабораторная работа №5 «Гидроксилсодержащие соединения. Спирты, фенолы и эфиры». /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
13.6	Лабораторная работа №6 «Альдегиды и кетоны». /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
13.7	Лабораторная работа №7 «Карбоновые кислоты». /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
13.8	Лабораторная работа №8 «Нитросоединения и амины». /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Раздел 14. Практические занятия							
14.1	Валентные состояния атома углерода. Гибридизация. Природа связи в органических соединениях, Ковалентная связь (длина, направленность, полярность, прочность). сигма- и пи-связь. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	
14.2	Химические свойства алканов: галогенирование, сульфирование, сульфохлорирование и сульфоокисление, нитрование (по Коновалову – жидкофазное и парофазное), окисление, крекинг, дегидрирование и изомеризация. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	

14.3	Основные типы химических реакций. Механизмы реакций нуклеофильного замещения SN1 и SN2. Реакции отщепления E1 и E2. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	
14.4	Химические свойства алкинов. Реакции присоединения: водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (реакция Кучерова), спиртов, синильной, хлорноватистой и карбоновых кислот. Реакции замещения: образование ацетелинидов, конденсация с альдегидами и кетонами. Важнейшие представители (ацетилен и винилацетилен) /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	1	
	Раздел 15. Контрольная работа						
15.1	Контрольная работа (Часть 1) /Ср/	2	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
15.2	Контрольная работа (Часть 2) /Ср/	2	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
	Раздел 16. Экзамен						
16.1	/Экзамен/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчётные задания, задания для контрольных, лабораторных работ, задания в тестовой форме, вопросы к экзамену и зачёту. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Контрольные вопросы к экзамену:

- Ацетилен. Способы получения ацетилена.
- Ацетилен. Химические свойства ацетилена.
- Ацетилен. Промышленные продукты получаемы из ацетилена (с реакциями).
- Предельные галогенпроизводные. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения галогенпроизводных.
- Предельные галогенпроизводные. Физические и химические свойства предельных галогенпроизводных.
- Реакции нуклеофильного замещения предельных галогенпроизводных. Механизмы SN1 и SN2, закономерности их протекания.
- Реакции эллиминирувания предельных галогенпроизводных. Механизмы E1 и E2.
- Ди- и полигалогенпроизводные. Номенклатура, изомерия, способы получения, строение, физические и химические свойства.
- Номенклатура, изомерия, способы получения и строение предельных одноатомных спиртов.
- Физические и химические свойства предельных одноатомных спиртов. Амфотерность спиртов.
- Двухатомные спирты. Номенклатура, способы получения, строение, химические и физические свойства. Этиленгликоль.
- Трёхатомные спирты. Номенклатура, способы получения, химические и физические свойства. Глицерин.
- Простые эфиры. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Физические свойства.
- Номенклатура, изомерия, строение и способы получения монокарбонильных соединений. Физические свойства.
- Химические свойства монокарбонильных соединений. Механизм и реакции присоединения, окисления, восстановления и галогенирование по карбонильной группе.
- Химические свойства монокарбонильных соединений: механизмы и реакции с азотсодержащими соединениями, качественные реакции на карбонильную группу.
- Дикарбонильные соединения. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Кето-енольная таутомерия. Физические свойства.
- Химические свойства монокарбонильных соединений: механизмы и реакции конденсации. Применение монокарбонильных соединений.
- Карбоновые кислоты и их производные. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения и применение. Физические свойства.

20.	Химические свойства карбоновых кислот. Механизм этерификации.
21.	Амиды и сложные эфиры карбоновых кислот. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Применение.
22.	Ангидриды и галоген-ангидриды карбоновых кислот. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Применение.
23.	Непредельные кислоты. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Применение. Отдельные представители. Физические свойства.
24.	Двухосновные к-ты. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Применение. Отдельные представители Физические свойства.
25.	Гидроксиды (окси) кислоты. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Применение. Отдельные представители. Физические свойства.
5.2. Темы письменных работ	
Предусмотрены аудиторские самостоятельные, контрольные работы, по разделам "Алканы", "Алкены", "Алкены", "Арены", "Галогенпроизводные", «Гидроксилсодержащие соединения. Спирты, фенолы и эфиры», «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты», «Азотсодержащие органические соединения».	
5.3. Фонд оценочных средств	
Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля, лабораторных работ, задания в тестовой форме, вопросы к зачёту. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины. Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; типовые расчётные задания; входной контроль; собеседование, тестирование. Все материалы адаптированы для лиц с ограниченными возможностями.	
5.4. Перечень видов оценочных средств	
Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; типовые расчётные задания; собеседование; реферат; тестирование. Все материалы адаптированы для лиц с ограниченными возможностями.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Петров, А. А. и [др.]	Органическая химия: учебник	М.: Альянс, 2015	30
Л1.2	Бурмистров, В. В.	Лабораторный практикум по органической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2018	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Паршин Глеб Юрьевич, Камнева Екатерина Александровна, Дьяконова С.В.	Курс лекций по органической химии. Ч. 1.: Учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	эл. изд. N гос.рег. 03210025 99

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Резников, В. А.	Сборник задач и упражнений по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://e.lanbook.com/book/44763	СПб:Лань, 2014	эл. изд.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека Юрайт
Э2	Электронная библиотека Лань

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.2	MMS Windows XP
7.3.1.3	лиц № 41300906
7.3.1.4	MS Windows XP Pro
7.3.1.5	лиц № 41300906
7.3.1.6	бессрочная
7.3.1.7	MS Office 2003

7.3.1.8	Лицензия
7.3.1.9	№41449069
7.3.1.1 0	2006 г.
7.3.1.1 1	бессрочная
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	http://www.fips.ru
7.3.2.2	https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
7.3.2.3	http://www.chemindustry.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам (плазменная панель, компьютер, проектор). Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории органической химии Б-308: Колбонагреватель 100мл - 2шт., мешалка ПЭ-6110 – 2шт, Весы аналитические HL-100 A&D, мешалка лабораторная RW 14,
7.2	вакуумный насос № 842 FT 18, весы технические, компьютер DEPO NEOS 265, шкаф вытяжной, столик для нанесения и просушки проб на пластины, мешалка магнитная MM-135H TAGLER с подогревом

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям и лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.

Методические указания к лекционным занятиям:

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические указания к самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) решение задач;
- 3) работу со справочной и методической литературой;
- 4) выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- 5) защиту выполненных работ;
- 6) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 7) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 8) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторение лекционного материала;
- 2) изучения учебной и научной литературы;
- 3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по

данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;

- 4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;
- 5) подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- 6) решения задач, выданных на практических занятиях и лабораторных работах.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.