МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
31.08.2022 г.

Органическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Химия, технология и оборудование химических производств**
Учебный план	по направлению 18.03.01- Химическая технология профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии
Профиль	**Химический инжиниринг и цифровые технологии**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**3 года 6 месяцев**
Индивидуальный план	**на базе среднего профессионального образования**
Ускоренное обучение	**На базе СПО**
Форма обучения	**заочная**
Виды контроля в семестрах:	экзамены 4 зачеты 3

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**3(2.1)**		**4(2.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	6	6	6	6	12	12
Практические	2	2	2	2	4	4
Лабораторные	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	16	16	16	16	32	32
Контактная работа	16	16	16	16	32	32
Сам. работа	128	128	124	124	252	252
Часы на контроль	0	0	4	4	4	4
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Ст.препод., кхн, Дьяченко В.С.

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Органическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
по направлению 18.03.01- Химическая технология
профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии
утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:
Химия, технология и оборудование химических производств
Зав. кафедрой, д.х.н., профессор Бутов Г.М.

СОГЛАСОВАНО:
Вечерний факультет
Председатель НМС факультета Лапшина С.В.
Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Цель дисциплины – 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.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

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;
2. приобретение навыков экспериментальной работы с органическими веществами;
3. формирование понятий о важнейших биологических процессах;
4. подготовка к самостоятельной работе химика-технолога и химика-биотехнолога.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	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, периодической 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	Знание дисциплины «Органическая химия» и полученные при этом компетенции необходимы, помимо непосредственного использования в последующей профессиональной деятельности, и для изучения следующих дисциплин: «Физико-химические методы анализа», «Коллоидная химия», «Физическая химия», «Экология».
2.1.3	
2.1.4	
2.1.5	Общая и неорганическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Знание дисциплины «Органическая химия» и полученные при этом компетенции необходимы, помимо непосредственного использования в последующей профессиональной деятельности, и для изучения следующих дисциплин: «Физико-химические методы анализа», «Коллоидная химия», «Физическая химия», «Экология».
2.2.2	Физическая химия
2.2.3	Экология
2.2.4	Инженерное сопровождение химических производств органического синтеза
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-1.1: Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований

:

Результаты обучения: 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

:

Результаты обучения: 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

:

Результаты обучения: Знает основные математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетенции**	**Форма контроля (Наименование оценочного средства)**
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ.				
1.1	Предмет органической химии. Развитие теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений Бутлерова и её значение. Стереохимическое и электронное строение органических веществ. Валентные состояния атома углерода. Гибридизация. Природа связи в органических соединениях, Ковалентная связь (длина, направленность, полярность, прочность). сигма- и пи-связь. 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 веществ. Природные газы, нефть, уголь и способы их переработки. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАНЫ).				
2.1	Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия (конформационная). Номенклатура. Нахождение в природе. Способы получения. Физические свойства. Реакционная способность С-Н связей в алканах. Различие в реакционной способности 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. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 3. ЭТИЛЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКЕНЫ).				
3.1	Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия (геометрическая). Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения: гидрирование, галогенирование (механизм AdE), гидрогалогенирование (правило Марковникова, обращённое присоединение галоген водорода в присутствии перекиси – перекисный эффект Караша), гидратация, алкилирование. Окисление алкенов: гидроксилирование, эпоксидирование и озонирование. Полимеризация алкенов. Важнейшие представители алкенов. Применение. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 4. ДИЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАДИЕНЫ).				

4.1	Особенности строения. Гомологический ряд. Изомерия (геометрическая). Номенклатура. Способы получения.Физические свойства и строение. Химические свойства: реакции присоединения и озонирования, диеновый синтез ди- и полимеризация. Натуральный и синтетический каучуки. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 5. АЦЕТИЛЕНОВЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКИНЫ).				
5.1	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. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 6. ГАЛОГЕНПРОИЗВОДНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ.				
6.1	Классификация. Изомерия. Номенклатура. Моногалогеналканы. Способы получения. Физические свойства. Особенности строения (полярность и поляризуемость). Основные типы химических реакций. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
6.2	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. Важнейшие представители. Ди- и полигалогенпроизводные. Способы получения, свойства, применение. Фреоны. /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 7. ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИЕ АЛИФАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.				
7.1	Классификация. Изомерия. Номенклатура. Одноатомные предельные спирты. Способы получения. Физические и химические свойства (образование алкоголятов, простых и сложных эфиров, реакции дегидратации, замещения ОН-группы). Важнейшие представители. Применение. /Лек/	4	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
7.2	Одноатомные непредельные спирты. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Двух- и трёхатомные спирты (гликоли и глицерин). Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. /Лек/	4	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 8. ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ				
8.1	Способы получения. Физические и химические свойства (получение оксониевых соединений, комплексообразование, расщепление, окисление в гидропероксиды). Применение. /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 9. СЕРООРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ				
9.1	Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Классификация. Номенклатура. Тиоспирты. Тиоэфиры. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. Алифатические и ароматические сульфокислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Применение. /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	

	Раздел 10. АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА				
10.1	Классификация. Изомерия и номенклатура. Строение карбонильной группы. Предельные алифатические альдегиды и кетоны. Способы получения. Физические и химические свойства. Гидрирование. Нуклеофильное присоединение (синильной кислоты, бисульфита натрия, аммиака и его производных, спирта, PCl5). Реакции окисления, полимеризации и конденсации (альдольная, кротоновая, сложноэфирная, Кляйзена, Перкина, бензоиновая). /Лек/	4	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
10.2	Непредельные альдегиды и кетоны. Способы получения, свойства и применение акролеина, кротонового альдегида, метилвинилкетона. Дикарбонильные соединения. Способы получения и свойства глиоксаля, диацетила и ацетилацетона. Хиноны. Изомерия. Номенклатура. Способы получения и свойства. /Лек/	4	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 11. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА				
11.1	Классификация. Изомерия и номенклатура. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Предельные алифатические одноосновные кислоты. Способы получения. Физические и химические свойства. Способы получения и химические свойства производных кислот: солей, галогенангидридов, ангидридов, амидов, эфиров. Муравьиная и уксусная кислоты. Применение. /Лек/	4	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
11.2	Двухосновные предельные кислоты. Способы получения. Декарбоксилирование и дегидратация. Синтез циклических кетонов пиролизом кальциевых и бариевых солей. Получение, строение и свойства натриималонового эфира. Синтезы на его основе. Непредельные одно- и двухосновные кислоты. Способы получения. Химические свойства. Акриловая, метакриловая, коричная, малеиновая и фумаровая кислоты. /Лек/	4	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 12. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ				
12.1	Амины. Типы, изомерия, строение. Алкиламины. Получение: взаимодействием аммиака со спиртами и галогеналкилами, расщеплением по Гофману, восстановлением нитросоеденений, цианидов и изоцианидов. Химические свойства: основность, взаимодействие с минераль-ными кислотами, нуклеофильность, алкилирование, ацилиро-вание, взаимодействие с азотистой кислотой. Диамины алифатические. Получение, химические свойства. Найлон. /Лек/	4	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
12.2	Диазосоединения. Электронное строение иона диазония. Получение солей диазония. Механизм образования диазотирующих агентов. Реакции алифатических солей диазония. Нитрилы. Электронное строение цианогруппы, её прочность. Номенклатура нитрилов. Получение: непосредственно из галогеналкилов и опосредованно из кислот и альдегидов через амиды и оксимы. Химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде, восстановление /Лек/	4	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
	Раздел 13. Лабораторные занятия				
13.1	Лабораторная работа №1. «Предельные углеводороды (алканы)» /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	

13.2	Лабораторная работа №2 «Этиленовые углеводороды (Алкены). /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.3	Лабораторная работа №3 «Ацетиленовые и диеновые углеводороды (алкины и алкадиены)». /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.4	Лабораторная работа №4 «Галогенпроизводные углеводородов». /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.5	Лабораторная работа №5 «Гидроксилсодержащие соединения. Спирты, фенолы и эфиры». /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.6	Лабораторная работа №7 «Альдегиды и кетоны». /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.7	Лабораторная работа №8 «Карбоновые кислоты». /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.8	Лабораторная работа №9 «Нитросоединения и амины» /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.9	Семинар на тему: «Способы выделения и очистки жидких органических веществ. Перегонка». /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.10	Семинар на тему:«Способы выделения и очистки твердых органических веществ. Перекристаллизация». /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.11	Контрольная работа. /Ср/	3	128	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.12	Контрольная работа. /Ср/	4	124	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	
13.13	Подготовка к контрольной работе /Контр.раб./	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:
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.
Используемые формы текущего контроля: контрольные работы; аудиторные самостоятельные работы; типовые расчётные задания; лабораторные работы; устный опрос; устное сообщение.

Пример задания для промежуточного контроля (семестровая работа) (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3):

1.Изобразите структурные формулы и назовите основные органические продукты, образующиеся при мононитровании м-дибромбензола.

2.Изобразите структурные формулы и назовите основные органические продукты, образующиеся при моносульфированиисалицилового альдегида.

3.Расположите следующие соединения в порядке уменьшения их реакционной способности в реакции нитрования: бензол, мезитилен (1,3,5-триметилбензол), толуол, мета-ксилол, пара-ксилол.
4.Укажите все стадии синтеза следующего соединения из бензола и (или) толуола с использованием любых необходимых алифатических и неорганических реагентов. Можете считать, что чистыйпара-изомер может быть выделен из смеси орто- и пара-изомеров: пара-бромбензолсульфокислота.

5.Расположите приведенные соединения по их активности в реакции электрофильногомононитрования. Покажите стрелками место предпочтительного замещения атома водорода на группу NO2.

Контрольные вопросы к экзамену (ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3):

1. Ацетилен. Способы получения ацетилена.
2. Ацетилен. Химические свойства ацетилена.
3. Ацетилен. Промышленные продукты получаемы из ацетилена (с реакциями).
4. Предельные галогенпроизводные. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения галогенпроизводных.
5. Предельные галогенпроизводные. Физические и химические свойства предельных галогенпроизводных.
6. Реакции нуклеофильного замещения предельных галогенпроизводных. Механизмы SN1 и SN2, закономерности их протекания.
7. Реакции эллимиинирования предельных галогенпроизводных. Механизмы E1 и E2.
8. Ди- и полигалогенпроизводные. Номенклатура, изомерия, способы получения, строение, физические и химические свойства.
9. Номенклатура, изомерия, способы получения и строение предельных одноатомных спиртов.
10. Физические и химические свойства предельных одноатомных спиртов. Амфотерность спиртов.
11. Двухатомные спирты. Номенклатура, способы получения, строение, химические и физические свойства. Этиленгликоль.
12. Трехатомные спирты. Номенклатура, способы получения, химические и физические свойства. Глицерин.
13. Простые эфиры. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Физические свойства.
14. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения монокарбонильных соединений. Физические свойства.
15. Химические свойства монокарбонильных соединений. Механизм и реакции присоединения, окисления, восстановления и галогенирование по карбонильной группе.
16. Химические свойства монокарбонильных соединений: механизмы и реакции с азотсодержащими соединениями, качественные реакции на карбоильную группу.
17. Дикарбонильные соединения. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Кето-енольная таутомерия. Физические свойства.
18. Химические свойства монокарбонильных соединений: механизмы и реакции конденсации. Применение монокарбонильных соединений.
19. Карбоновые кислоты и их производные. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения и применение. Физические свойства.
20. Химические свойства карбоновых кислот. Механизм этерефикации.
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. Гидрокси (окси) кислоты. Номенклатура, изомерия, строение и способы получения, химические свойства. Применение. Отдельные представители. Физические свойства.

В рамках освоения дисциплины «Органическая химия» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.
Отлично
Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.
При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.
Хорошо
Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.
Удовлетворительно
Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.
Неудовлетворительно
Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Органическая химия»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.
90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
76-89 баллов (хорошо) базовый уровень
Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.
61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации
0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Паршин Глеб Юрьевич, Камнева Екатерина Александровна, Дьяконова С.В.	Курс лекций по органической химии. Ч. 1.: Учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л.2	Петров, А. А. и [др.]	Органическая химия: учебник	М.: Альянс, 2015	
Л.3			,	
Л.4	Резников, В. А.	Сборник задач и упражнений по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие.-https://e.lanbook.com/book/44763	СПб:Лань, 2014	https://e.lanbook.com/book/44763

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека Юрайт
Э2	Электронная библиотека Лань

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP
6.3.1.2	Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
6.3.1.9	MS Office 2003
6.3.1.10	Лицензия №41449069 (бессрочная)
6.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
6.3.1.12	Лицензия 205E-170804-091702-157-527 (2017)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	http://www.fips.ru
6.3.2.2	https://www.ccdc.cam.ac.uk/
6.3.2.3	https://ep.espacenet.com/
6.3.2.4	pubs.acs.org/journal/joceah
6.3.2.5	https://www.sciencedirect.com/journal/tetrahedron

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

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	вкуумный 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, ПРАКТИКИ)

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 собеседованиях, 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 производятся 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.