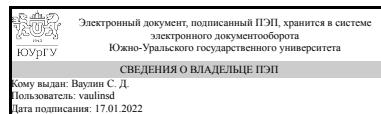


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



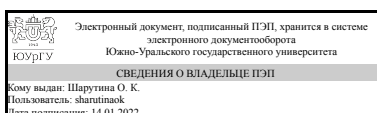
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.02 Органическая химия
для направления 22.03.02 Metallургия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

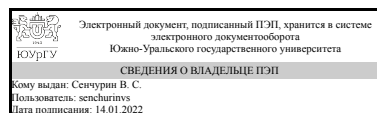
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

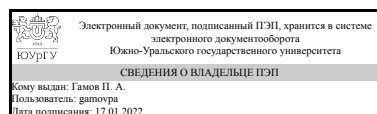
Разработчик программы,
д.хим.н., доц., профессор



В. С. Сенчурин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса – сформировать у студентов представления о теоретических основах органической химии, о взаимосвязи строения органических соединений с их реакционной способностью; научить экспериментальным методам синтеза, определения физико-химических характеристик и установления структуры органических соединений; познакомить с распространением органических соединений в живой природе, с их ролью в производстве важных промышленных продуктов.

Краткое содержание дисциплины

Предмет и объекты органической химии, номенклатура и изомерия органических соединений. Типы реакций органических соединений. Углеводороды и их галогенпроизводные, спирты, простые эфиры, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные, нитросоединения, амины, аминокислоты, гетероциклические соединения, основные классы природных соединений (углеводы, белки). Понятие о высокомолекулярных соединениях, их способах получения и химических превращениях.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Знает: теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения Умеет: определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах. Имеет практический опыт: классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса, пространственного представления строения молекул органических веществ
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Знает: опасность органических соединений для окружающей среды и человека Умеет: предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий Имеет практический опыт: безопасной работы в лаборатории органической химии, проведения эксперимента с органическими веществами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
1.О.25 Введение в направление подготовки, 1.О.10.01 Неорганическая химия, 1.О.08.01 Алгебра и геометрия, 1.О.08.02 Математический анализ, 1.О.13.01 Начертательная геометрия	1.О.28 Коррозия и защита металлов, 1.О.16 Детали машин и основы конструирования, 1.О.33 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.20 Электротехника и электроника, 1.О.24.04 Обработка металлов давлением, 1.О.19 Механика жидкости и газа, 1.О.24.03 Литейное производство, 1.О.15 Соппротивление материалов, 1.О.14 Теоретическая механика, 1.О.30 Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов, 1.О.24.05 Термическая обработка металлов, 1.О.08.03 Специальные главы математики, 1.О.24.02 Metallургия цветных металлов, ФД.03 Экологически чистые металлургические процессы, 1.О.21 Тепломассообмен в материалах и процессах, ФД.02 Художественное литье, ФД.04 Инжиниринг технологического оборудования, 1.О.29 Теоретические основы формирования отливок и слитков, 1.О.18 Материаловедение, 1.О.23 Металлургическая теплотехника, 1.О.27 Физико-химия металлургических процессов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.08.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности, применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с

	<p>практическим содержанием Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии., поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний</p>
<p>1.О.08.02 Математический анализ</p>	<p>Знает: объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач, основные математические методы , методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности, основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения, принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей, использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: навыками систематизации информации, решения задач методами математического анализа, преобразования объектов математического анализа, решения задач методами математического анализа</p>
<p>1.О.25 Введение в направление подготовки</p>	<p>Знает: историю науки, историю развития металлургии, роль производства металлов в развитии экономики страны, основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач, Основные положения техники безопасности в лабораториях университета, структуру и процесс образования в университете, правила внутреннего распорядка и поведения Умеет: работать с литературой, анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности, решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности, правильно организовывать учебный процесс Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, применения современных информационных технологий , знакомства с кафедрами и их оборудованием</p>

1.О.13.01 Начертательная геометрия	Знает: геометрические фигуры и их изображения на чертежах в 3-х проекциях, методы проецирования геометрических фигур Умеет: анализировать, составлять и применять техническую документацию и изображения на чертежах в 3-х проекциях, анализировать форму предметов в натуре и по чертежам Имеет практический опыт: анализа пространственных объектов на чертежах, решения метрических задач
1.О.10.01 Неорганическая химия	Знает: элементарные и сложные вещества. химические реакции, основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы Умеет: принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы Имеет практический опыт: расчетов по уравнениям химических реакций, использования теории и практики для решения инженерных задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	12	12	
Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к контрольным вопросам	8	8	
Подготовка к коллоквиумам	15,75	15.75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий
---	----------------------------------	--------------------------

раздела		по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Теоретические представления в органической химии. Номенклатура органических соединений.	4	2	2	0
2	Алифатические углеводороды. Алканы, алкены. Алкины.	6	4	0	2
3	Ароматические углеводороды (арены).	6	2	2	2
4	Спирты и фенолы.	6	2	2	2
5	Карбонильные соединения.	3	2	0	1
6	Карбоновые кислоты и их производные.	3	2	0	1
7	Азотсодержащие соединения.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Предмет органической химии. Классификация органических реакций. Теория химического строения. Номенклатура органических соединений.	2
2	2	Алифатические углеводороды. Алканы. Гомологический ряд углеводородов. Изомерия, номенклатура. Электронное строение. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства алифатических углеводородов. Радиальный механизм реакций замещения в алканах (SR).	2
3	2	Алифатические углеводороды. Алкены, алкины. Изомерия, номенклатура. Электронное строение. Нахождение в природе. Получение. Физические и химические свойства непредельных углеводородов. Механизм реакции электрофильного присоединения (SE). Реакции окисления. Реакции полимеризации непредельных углеводородов, промышленные полимеры.	2
4	3	Ароматические углеводороды (арены). Бензол, его строение. Правило ароматичности Хюккеля. Методы создания бензольного кольца. Пути химических превращений бензольного ядра. Механизм реакции электрофильного замещения (SE). Изомерия производных бензола. Ароматические углеводороды с конденсированными бензольными кольцами.	2
5	4	Спирты и фенолы. Классификация и номенклатура. Одноатомные спирты. Способы получения. Физические свойства, водородная связь. Химические свойства спиртов, механизм реакции нуклеофильного замещения (SN). Простые эфиры. Двухатомные спирты (гликоли). Фенолы и нафтолы. Изомерия и номенклатура. Получение фенолов. Физические и химические свойства. Применение спиртов и фенолов.	2
6	5	Карбонильные соединения. Строение, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Природа карбонильной группы. Получение альдегидов и кетонов. Физические и химические свойства. Механизм реакции нуклеофильного присоединения (AN). Восстановление и окисление альдегидов и кетонов. Отличие свойств альдегидов от свойств кетонов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, их применение.	2
7	6	Карбоновые кислоты и их производные. Классификация карбоновых кислот по основности и строению углеводородного радикала. Одноосновные кислоты. Изомерия. Номенклатура. Строение карбоксильной группы. Способы получения кислот. Физические и химические свойства. Общая характеристика. Кислотность. Образование солей, сложных эфиров, ангидридов и галогенангидридов, амидов и нитрилов. Механизм реакции этерификации. Поликонденсация бифункциональных производных карбоновых кислот и синтез полиэфиров. Применение карбоновых кислот и	2

		их производных.	
8	7	Азотсодержащие соединения. Амины и нитросоединения. Строение, изомерия, классификация. Физические свойства. Основность аминов. Реакции получения аминов и нитросоединений. Химические свойства. Аминокислоты. Классификация и номенклатура. Получение аминокислот. Физические и химические свойства. Реакции аминокислот по карбоксильной и аминогруппе. Поликонденсация аминокислот: полиамиды и белки.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение. Классификация органических реакций. Номенклатура органических соединений	2
2	3	Алифатические и ароматические углеводороды	2
3	4	Функциональные производные углеводов. Спирты и фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные.	2
4	7	Контрольная работа.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Алифатические углеводороды	2
2	3	Ароматические углеводороды	2
3	4	Гидроксилпроизводные углеводов	2
4	5	Карбонильные соединения	1
4	6	Карбоксильные соединения	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Артеменко, А. И. Органическая химия Учебник для строит. специальностей вузов А. И. Артеменко. - 7-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2009. - С. 5-554. Грандберг, И. И. Органическая химия Учебник для вузов по направлениям и специальностям агроном. образования И. И. Грандберг, Н. Л. Нам ; Рос. гос. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - 8-е изд. - М.: Юрайт, 2015. - С. 7-601. Стародубцев, Д. С. Органическая химия Учеб. для металлург. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1991. - С. 5-360.	2	12
Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к контрольным вопросам	Артеменко, А. И. Органическая химия Учебник для строит. специальностей вузов А. И. Артеменко. - 7-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2009. - С. 5-554.	2	8

	Грандберг, И. И. Органическая химия Учебник для вузов по направлениям и специальностям агроном. образования И. И. Грандберг, Н. Л. Нам ; Рос. гос. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - 8-е изд. - М.: Юрайт, 2015. - С. 7-601. Рыбакова, А. В. Виртуальный учебный комплекс по органической химии [Текст] метод. указания для бакалавров инж.-техн. (нехим.) специальностей А. В. Рыбакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. и приклад. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - С. 3-43. Стародубцев, Д. С. Органическая химия Учеб. для металлург. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1991. - С. 5-360.		
Подготовка к коллоквиумам	Артеменко, А. И. Органическая химия Учебник для строит. специальностей вузов А. И. Артеменко. - 7-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2009. - С. 5-554. Грандберг, И. И. Органическая химия Учебник для вузов по направлениям и специальностям агроном. образования И. И. Грандберг, Н. Л. Нам ; Рос. гос. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - 8-е изд. - М.: Юрайт, 2015. - С. 7-601. Стародубцев, Д. С. Органическая химия Учеб. для металлург. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1991. - С. 5-360.	2	15,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Письменный опрос № 1 "Введение. Классификация органических реакций. Номенклатура органических соединений"	0,15	10	Письменный опрос проводится в конце практического занятия в течение 20-25 минут. Студенты решают 5 практических заданий, правильное решение каждого оценивается в 2 балла, всего 10 баллов. Критерии оценивания задания: 2 балла - задание решено без ошибок; 1 балл - ошибки в решении задания, в записи формул соединений, в названии соединения или в	зачет

						уравнениях реакций; 0 баллов - задание решено неправильно или отсутствие решения.	
2	2	Текущий контроль	Письменный опрос №2 "Алифатические и ароматические углеводороды"	0,15	10	Порядок начисления баллов аналогичный контрольному мероприятию №1.	зачет
3	2	Текущий контроль	Письменный опрос № 3 "Функциональные производные углеводов. Спирты и фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные"	0,15	10	Порядок начисления баллов аналогичный контрольному мероприятию №1.	зачет
4	2	Текущий контроль	Итоговая контрольная работа	0,3	12	Контрольная работа состоит из шести заданий. Каждое задание оценивается в 2 балла (максимум 12 баллов). Критерии оценивания задания: 2 балла - задание решено без ошибок; 1 балл - ошибки в решении задания, в записи формул соединений, в названии соединения или в уравнениях реакций; 0 баллов - задание решено неправильно или отсутствие решения.	зачет
5	2	Текущий контроль	Проверка отчетов по лабораторным работам	0,25	8	В течение семестра необходимо выполнить 4 лабораторные работы. Лабораторные работы выполняются виртуально на компьютере. По результатам проделанной работы составляется письменный отчет о лабораторной работе. Защита отчета проводится в виде ответа на вопросы по теме лабораторной работы, устного объяснения полученных результатов и ответов на контрольные вопросы. Каждая лабораторная работа оценивается в 2 балла (максимум 8 баллов за четыре работы), из которых один балл студент получает за правильное выполнение всех опытов в работе и один за защиту отчета по лабораторной работе. Отчеты по лабораторным работам необходимо защитить до конца последней учебной недели в семестре. Виртуальные лабораторные работы и порядок работы в программе виртуального учебного комплекса описаны в методических указаниях: Виртуальный учебный комплекс по органической химии: методические	зачет

						указания / сост. А.В. Рыбакова. - Челябинск. Издательский центр ЮУрГУ, 2029. - 43 с.	
6	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	6	<p>Промежуточная аттестация (зачет) проводится по билетам, включающим два теоретических вопроса и практическую задачу. Каждый из трех вопросов билета оценивается максимум в 2 балла, всего 6 баллов.</p> <p>Критерии оценивания каждого теоретического вопроса: 2 балла - полный и исчерпывающий ответ на вопрос билета; 1 балл - ошибки в ответе на вопрос билета; 0 баллов - неверный ответ на теоретический вопрос или отсутствие ответа.</p> <p>Критерии оценивания практической задачи: 2 балла - практическая задача решена; 1 балл - ошибки в решении практической задачи; 0 баллов - практическая задача решена неправильно или решение отсутствует.</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если рейтинг обучающегося по текущему контролю (Ртек) составляет 85% и более от максимально возможного, то выставляется оценка "зачтено". Если рейтинг обучающегося по текущему контролю (Ртек) составляет менее 85%, то прохождение студентом зачета (промежуточной аттестации) является обязательным. Промежуточная аттестация (зачет) проводится по билетам, включающим два теоретических вопроса и практическую задачу, в форме устной беседы после 20-30 минут подготовки. При необходимости задаются дополнительные и/или уточняющие вопросы.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Знает: теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах.	+	+	+	+	+	+

ОПК-1	Имеет практический опыт: классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса, пространственного представления строения молекул органических веществ	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Знает: опасность органических соединений для окружающей среды и человека					+	+
ОПК-6	Умеет: предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий					+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: безопасной работы в лаборатории органической химии, проведения эксперимента с органическими веществами					+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Артеменко, А. И. Органическая химия Учеб. пособие для нехим. специальностей вузов А. И. Артеменко. - 2-е изд., перераб. - М.: Высшая школа, 2005. - 604 с. ил.
2. Иванов, В. Г. Органическая химия [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 032400 "Биология" В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 620, [1] с. ил.
3. Ким, Д. Г. Органическая химия [Текст] учеб. пособие для лаб. работ Д. Г. Ким, А. В. Журавлева, Т. В. Фролова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Органическая химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 121, [1] с. ил.
4. Рыбакова, А. В. Виртуальный учебный комплекс по органической химии [Текст] метод. указания для бакалавров инж.-техн. (нехим.) специальностей А. В. Рыбакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. и приклад. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 42, [1] с. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] Т. 1 учеб. для вузов по направлению "Хим. технология и биотехнология" : в 2 т. В. Ф. Травень. - М.: Академкнига, 2008. - 727 с. ил.
2. Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] Т. 2 учеб. для вузов по направлению "Хим. технология и биотехнология" : в 2 т. В. Ф. Травень. - М.: Академкнига, 2008. - 582 с. ил.
3. Грандберг, И. И. Органическая химия [Текст] учебник для вузов по направлениям и специальностям агроном. образования И. И. Грандберг, Н. Л. Нам ; Рос. гос. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - 8-е изд. - М.: Юрайт, 2015. - 607, [1] с. ил.
4. Петров, А. А. Органическая химия Учебник для хим.-технол. вузов и фак. - Изд. 4-е перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1981. - 592 с. ил.
5. Стародубцев, Д. С. Органическая химия Учеб. для металлург. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1991. - 368 с. ил.

6. Шабаров, Ю. С. Органическая химия [Текст] учебник для хим. фак. ун-тов и хим. вузов Ю. С. Шабаров. - 5-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 846, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Журнал органической химии ежемес. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах журнал. - СПб., 2009-
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Задачи и упражнения по органической химии Учеб. пособие для нехим. специальностей Д. Г. Ким и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Органическая химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 114 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Задачи и упражнения по органической химии Учеб. пособие для нехим. специальностей Д. Г. Ким и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Органическая химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 114 с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. https://e.lanbook.com/book/195669
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. https://e.lanbook.com/book/167911
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кузнецов, Д. Г. Органическая химия : учебное пособие / Д. Г. Кузнецов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 556 с. https://e.lanbook.com/book/168918
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Органическая химия : учебное пособие / составители Ю. Ф. Ключкина, А. В. Серов. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 187 с. https://e.lanbook.com/book/155525
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Асилова, Н. Ю. Органическая химия : методические указания / Н. Ю. Асилова, Н. Н. Лониная, Н. В. Сивова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 98 с. https://e.lanbook.com/book/167607
6	Основная литература	Электронно-библиотечная	Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное

	система издательства Лань	пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. https://e.lanbook.com/book/168595
--	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	114-1 (2)	Виртуальный учебный комплекс по органической химии, компьютеры
Практические занятия и семинары	307 (1а)	Мультимедийная система
Лекции	202 (1а)	Мультимедийная система