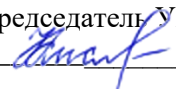


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ"

Органическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химии, географии и методики их преподавания		
Учебный план	ЕГФ-622УПо(4г) Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование Направленность (профиль): "Управление природопользованием и экологическая экспертиза"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 3	
аудиторные занятия	58		
самостоятельная работа	86		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	22	22	22	22
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	86	86	86	86
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Панфилова Людмила Владимировна

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

Рабочая программа дисциплины

Органическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 894

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): "Управление природопользованием и экологическая экспертиза"

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 24.09.2020г. протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 26.08.2021г. № 1

Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ

Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 25.02.2022 г. №7.

Зав. кафедрой Л.В. Панфилова

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Цель изучения дисциплины: является овладение обучающимися теоретических основ органической химии, химией элементов и техникой лабораторных исследований с учетом содержательной специфики предмета «Химия» в общеобразовательной школе.				
Задачи изучения дисциплины:				
1) Формирование теоретических основ современной органической химии.				
2) Формирования опыта деятельности в ходе решения прикладных задач органической химии.				
Область профессиональной деятельности:				
01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)				
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.04		
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
Содержание дисциплины базируется на материале: на знаниях, умениях, навыках и опыте, полученных при освоении математики, физики, общая и неорганической химии, аналитической химии				
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:			
Безопасность жизнедеятельности, Экология, Методы экологических исследований, Основы исследовательской деятельности в области экологии и природопользования Экологический мониторинг и экспертиза Техногенные системы и экологический риск, Обращение с отходами производства и потребления, Оценка воздействия на окружающую среду, Экологическое нормирование и снижение загрязнения окружающей среды Лучшие отечественные и зарубежные практики по защите окружающей среды в организации, Системы и средства защиты окружающей среды, Экологическая безопасность, Экологический контроль. Учебная практика по биологии с основами экологии Производственная практика по экологическому мониторингу и экспертизе Производственная практика (научно-исследовательская работа) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования				
ОПК-1.1 Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов				
Знает: современное состояние органической химии; характеристики основных классов органических соединений (гомологический ряд, электронное строение, изомерия, способы получения, химические свойства); прикладное значение органической химии; специфические методы изучения органических соединений.				
ОПК-1.2 Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов				
Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний по органической химии.				
ОПК-1.3 Владеет: базовыми знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования				
Владеет: базовыми знания по органической химии для решения задач в области экологии и природопользования.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Органическая химия			
1.1	Введение. Алканы. /Лек/	3	2	0
1.2	Алкены. /Лек/	3	2	0
1.3	Алкины. Диеновые углеводороды /Лек/	3	2	2
1.4	Одноатомные спирты /Лек/	3	2	0
1.5	Альдегиды и кетоны /Лек/	3	2	0
1.6	Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот /Лек/	3	2	0
1.7	Бензол и его гомологи /Лек/	3	2	2
1.8	Сульфо- и нитропроизводные аренов /Лек/	3	2	0
1.9	Фенолы /Лек/	3	2	0
1.10	Ароматические амины /Лек/	3	2	0
1.11	Гетероциклические соединения /Лек/	3	2	2
1.12	Алканы. /Пр//	3	4	0
1.13	Алкены и алкины /Пр/	3	4	0
1.14	Спирты /Пр/	3	4	0
1.15	Альдегиды и кетоны / Пр /	3	4	0
1.16	Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот / Пр /	3	4	4
1.17	Бензол и его гомологи / Пр /	3	4	0
1.18	Фенолы / Пр /	3	4	0

1.19	Ароматические амины / Пр /	3	4	0
1.20	Гетероциклические соединения / Пр /	3	4	4
1.21	Галогенпроизводные алканов /Ср/	3	6	0
1.22	Двухатомные и трехатомные спирты /Ср/	3	8	0
1.23	Двухосновные кислоты. /Ср/	3	8	0
1.24	Непредельные кислоты /Ср/	3	8	0
1.25	Гидрокси-карбоновые кислоты и оптическая изомерия. /Ср/	3	8	0
1.26	Алициклические углеводороды и их производные /Ср/	3	8	0
1.27	Двух- и трехатомные фенолы /Ср/	3	8	0
1.28	Ароматические спирты /Ср/	3	8	0
1.29	Оксопроизводные аренов /Ср/	3	8	0
1.30	Многоядерные ароматические углеводороды /Ср/	3	8	0
1.31	Гетероциклические соединения /Ср/	3	8	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

3 семестр, 11 лекций, 18 практических занятий

Раздел 1. Органическая химия

Лекция №1 (2 часа)

Введение. Алканы.

История становления органической химии. Методология. Предмет и объекты органической химии. Учение Бутлерова о химическом строении веществ. Гомологический ряд парафинов. Номенклатура и изомерия алканов. Получение алканов. Особенности электронного строения алканов. Химические свойства. Применение алканов. Нефть, уголь и природный газ.

Лекция №2 (2 часа)

Алкены.

Гомологический ряд алкенов. Номенклатура и изомерия алкенов. Получение алкенов. Особенности электронного строения алкенов. Химические свойства. Применение алкенов.

Лекция №3 (2 часа)

Алкины. Диеновые углеводороды

Алкины. Sp-Гибридизация и третья валентное состояние атома углерода; π-связи. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура и изомерия алкинов. Способы получения алкинов. Особенности электронного строения алкинов. Химические свойства. Применение алкинов.

Лекция №4 (2 часа)

Одноатомные спирты.

Гомологический ряд алканолов. Номенклатура и изомерия алканолов. Способы получения одноатомных спиртов. Особенности электронного строения алканолов. Химические свойства. Применение алканолов.

Лекция №5 (2 часа)

Альдегиды и кетоны.

Альдегиды и кетоны – полярные алифатические системы, содержащие π-связи. Гомологический ряд альдегидов и кетонов. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Способы получения альдегидов и кетонов. Особенности электронного строения альдегидов и кетонов. Химические свойства. Применение альдегидов и кетонов.

Лекция №6 (2 часа)

Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот.

Классификация карбоновых кислот.

Монокарбоновые кислоты. Сложная функциональная группа этих соединений.

Гомологический ряд монокарбоновых кислот. Номенклатура и изомерия монокарбоновых кислот.

Способы получения монокарбоновых кислот. Химические свойства. Применение монокарбоновых кислот.

Лекция №7 (2 часа)

Бензол и его гомологи

Бензол и алкилбензолы. Строение. Классическое и квантово-химическое описание. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Изомерия производных бензола. Методы создания бензольного кольца. Химические свойства бензола и алкилбензолов. Аспекты практического использования бензола и его алкильных производных.

Лекция №8 (2 часа)

Сульфо- и нитропроизводные аренов

Арилсульфокислоты. Номенклатура. Строение. Методы получения. Сульфирование аренов, сульфорирующие агенты, механизм. Химические свойства: восстановление, замещение гидроксила у атома серы. Сульфонамиды. Применение сульфокислот и их производных в практике.

Нитроарены. Изомерия. Классификация, номенклатура. Строение. Методы получения. Нитрование аренов в ядро и боковую цепь. Химические свойства. Восстановление нитрогруппы. Работы Зинина и их современное развитие. Продукты частичного восстановления нитробензола в кислой и щелочной средах: нитрозобензол, фенилгидроксиламин, азобензол, гидразобензол.

Лекция №9 (2 часа)

Фенолы.

Классификация, номенклатура. Методы получения. Распад гидроперекиси кумола на фенол и ацетон. Физические свойства. Строение. Химические свойства. Кислотные свойства (влияние заместителей); феноляты, их химические особенности.

Фенолформальдегидные смолы, их практическая важность. Окисление фенолов. Хиноны, их свойства. - пирокатехин, резорцин, гидрохинон.

Лекция №10 (2 часа)

Ароматические амины.

Номенклатура. Строение. Методы получения. Кислотно-основные свойства ароматической аминогруппы. Сопоставление соответствующих свойств ароматических, алифатических аминов и аммиака. Нуклеофильные свойства аминогруппы. Реакции с азотистой кислотой. Реакции в бензольном ядре: галогенирование, нитрование, сульфирование. Проблема защиты аминогруппы. Сульфамидные препараты, их использование в медицине.

Лекция №11 (2 часа)

Гетероциклические соединения

Общая характеристика. Классификация гетероциклов. Пятичленные гетероциклы. Фуран, тиофен, пиррол. Строение. Взаимные переходы этих гетероциклов по Юрьеву. Кислотные свойства пиррола, его металлические производные. Гемин. Химические особенности. Хлорофилл и гем, их физиологические функции. Важнейшие природные соединения. Индиго и индигоидные красители.

Практическое занятие №1-2 (4 часа)

Алканы.

Вопросы (проблемы) для обсуждения: Квантово-механические представления о природе углерод-углеродной (C—C) связи с учетом электронной микроструктуры атома углерода. sp^3 -Гибридизация и первое валентное состояние атома углерода; σ -связь. sp^2 -Гибридизация и второе валентное состояние атома углерода; π -связи. sp -Гибридная орбиталь в молекулах ацетиленовых углеводородов. Понятие об электронных эффектах в органических молекулах. Индукционный эффект по цепи σ -связей. Мезомерный эффект (σ -, π -сопряжение на примере пропилена; π -, π -сопряжение на примере бутадиена; p, π -сопряжение на примере хлорвинила). Классификация органических реакций по их направлению и по типу разрыва связей. Алканы. Гомологический ряд парафинов. Номенклатура и изомерия алканов. Получение алканов. Особенности электронного строения алканов. Химические свойства. Применение алканов. Нефть, уголь и природный газ.

Решение задач:

1. Определение типа связи в молекулах органических и неорганических веществ.
2. Определение типа гибридизации в молекулах органических и неорганических веществ.
3. Определение электронных эффектов, действующих в органических молекулах.
4. Задания на изучение номенклатуры и изомерии алканов.
5. Задания на изучение способов получения алканов.
6. Задания на изучение химических свойств алканов.
7. Расчеты на вывод формулы органического соединения.
8. Расчеты по уравнениям реакций.

Лабораторные работы:

1. Синтез и изучение химических свойств алканов.

Практическое занятие №3-4 (4 часа)

Алкены и алкины

Вопросы (проблемы) для обсуждения: sp^2 -Гибридизация и второе валентное состояние атома углерода; π -связи. Алкены. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия алкенов. Получение алкенов. Особенности электронного строения алкенов. Химические свойства. Применение алкенов.

sp -Гибридизация и третье валентное состояние атома углерода; π -связи. Алкины. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия алкинов. Способы получения алкинов. Особенности электронного строения алкинов. Химические свойства. Применение алкинов.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических свойств алкенов и алкинов.

Практическое занятие №5-6 (4 часа)

Спирты

Вопросы (проблемы) для обсуждения: Одноатомные спирты. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия алканолов. Способы получения алканолов. Особенности электронного строения алканолов. Химические свойства. Применение алканолов.

Двухатомные спирты. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Особенности электронного строения. Химические свойства. Применение двухатомных спиртов.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических свойств спиртов.

Практическое занятие №7-8 (4 часа)

Альдегиды и кетоны

Вопросы (проблемы) для обсуждения: Альдегиды и кетоны – полярные алифатические системы, содержащие π -связи. Гомологический ряд альдегидов и кетонов. Номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Способы получения альдегидов и кетонов. Особенности электронного строения альдегидов и кетонов. Химические свойства. Применение альдегидов и кетонов.

Лабораторные работы:

Синтез и изучение химических свойств альдегидов и кетонов.

Практическое занятие №9-10 (4 часа)

Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот

Вопросы (проблемы) для обсуждения: Классификация карбоновых кислот. Монокарбоновые кислоты. Сложная функциональная группа этих соединений. Гомологический ряд монокарбоновых кислот. Номенклатура и изомерия монокарбоновых кислот. Способы получения монокарбоновых кислот. Химические свойства. Применение монокарбоновых кислот.

Лабораторные работы: Синтез и изучение химических свойств монокарбоновых кислот.

Практическое занятие №11-12 (4 часа)			
Бензол и его гомологи			
Вопросы (проблемы) для обсуждения: Классическое и квантово-химическое описание строения бензола. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Изомерия производных бензола. Способы создания бензольного кольца. Химические свойства бензола и алкилбензолов. Стирол, его химические особенности. Аспекты практического использования бензола и его алкильных производных.			
Лабораторные работы: Изучение химических свойств бензола.			
Практическое занятие №13-14 (4 часа)			
Фенолы			
Вопросы (проблемы) для обсуждения: Фенолы. Классификация, номенклатура. Методы получения. Распад гидроперекиси кумола на фенол и ацетон. Физические свойства. Строение. Химические свойства. Кислотные свойства (влияние заместителей); феноляты, их химические особенности. Электрофильные реакции по гидроксилу и ароматическому ядру. Реакции с карбонильными соединениями, их катализ. Фенолформальдегидные смолы, их практическая важность. Окисление фенолов. Хиноны, их свойства. Пирокатехин, резорцин, гидрохинон.			
Лабораторные работы: Изучение и сравнение химических свойств фенолов.			
Практическое занятие №15-16 (4 часа)			
Ароматические амины			
Вопросы (проблемы) для обсуждения: Ароматические амины. Номенклатура. Строение. Методы получения. Кислотно-основные свойства ароматической аминогруппы. Сопоставление соответствующих свойств ароматических, алифатических аминов и аммиака. Нуклеофильные свойства аминогруппы. Реакции с азотистой кислотой. Синтез солей диазония. Реакции в бензольное ядро: галогенирование, нитрование, сульфирование. Проблема защиты аминогруппы. Сульфамидные препараты, их использование в медицине.			
Лабораторные работы: Синтез и изучение химических свойств ароматических аминов.			
Практическое занятие №17-18 (4 часа)			
Гетероциклические соединения			
Вопросы (проблемы) для обсуждения: Общая характеристика. Классификация гетероциклов. Пятичленные гетероциклы. Фуран, тиофен, пиррол. Строение. Взаимные переходы этих гетероциклов по Юрьеву. Кислотные свойства пиррола, его металлические производные. Гемин. Химические особенности. Хлорофилл и гем, их физиологические функции. Пиридин. Электронное строение пиридина. Химические особенности. Основные свойства. Природные соединения с пиридиновым ядром. Понятие об алкалоидах.			
Контрольные вопросы.			
5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)			
Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине			
№ п/п	Темы	Содержание самостоятельной работы	Продукты
Органическая химия карбо-и гетероциклических соединений			
1	Галогенпроизводные алканов	Полигалогенпроизводные. Структурное разнообразие этих соединений. Своеобразие реакций вицинальных дигалогенидов с цинком. Химические особенности хлороформа, его использование для получения хлоркарбена. Фреоны. Оксираны. Раскрытие их цикла при действии электрофилов и нуклеофилов.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
2	Двухатомные и трехатомные спирты	Правило устойчивости. Этиленгликоль. Способ получения, физические свойства и применение. Химические свойства: образование полных и неполных гликолятов, простых и сложных эфиров. Продукты окисления. Трехатомные спирты. Глицерин, технические способы его получения; физические и химические свойства; глицераты, тринитроглицерин; динамит. Спирты высшей атомности. Сорбит. Полициклические спирты (стеролы).	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
3	Двухосновные кислоты.	Специфические свойства малонового эфира. Натриймалоновый эфир. Его синтетическое использование: алкилирование и ацилирование с последующим гидролизом и декарбокислированием. Особенности янтарной кислоты. Сукцинимид, N-бромсукцинимид, его применение в синтезах. Адипиновая кислота, ее производные. Использование в химии высокомолекулярных соединений.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
4	Непредельные кислоты	Непредельные кислоты. Распространение в природе, техническое использование. Акрилаты, основные химические свойства в α,β -сопряженных системах. Малеиновая и фумаровая кислоты. Их строение, реакционная способность.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
5	Гидроксикарбоновые кислоты и оптическая изомерия.	Стереохимическое учение, стереоизомеры. Поворотная изомерия, понятие о конформациях, проекции Ньюмена. Геометрическая изомерия. Оптическая изомерия, понятия о хиральности. Эффект оптической активности органических соединений, работы Пастера. Антиподы и рацематы. Асимметрический атом углерода, его конфигурация. Работы Вант-Гоффа и Ле-Беля. Способы изображения оптических изомеров на	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки

		бумаге. Проекционные формулы Фишера. Принципы R, S-номенклатуры энантиомеров. Соединения с несколькими асимметрическими атомами углерода. Диастереомеры, их мезоформы. Современное развитие учения об оптической изомерии, понятия о центре, оси и плоскости хиральности. Определение абсолютной конфигурации стереоизомеров.	
6	Алициклические углеводороды и их производные	Полициклические соединения. Классификация. Принципы номенклатуры. Системы с изолированными циклами, спиранные, конденсированные, каркасные (полиэдрические). Обзор химических особенностей наиболее важных каркасных углеводородов - (кубан, призмат, пропеллан, адамантан). Практическое использование полициклов.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
7	Двух- и трехатомные фенолы	Классификация. Двухатомные фенолы - пирокатехин, резорцин, гидрохинон. Пирокатехин, резорцин и гидрохинон, их производные, биологическое и практическое значение. Пирогаллол, оксигидрохинон и флюороглуцин; их применение. Антиоксиданты.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
8	Ароматические спирты	Спирты ароматического ряда. Бензиловый спирт. Сравнение его свойств со свойствами фенолов. Кислотные свойства.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
9	Оксопроизводные аренов	Двухосновные ароматические кислоты. Фталевые кислоты. Получение фталевой кислоты из нафталина; фталевый ангидрид и фталимид. Диметилфталат и другие алкилфталаты. Глифталевая смола. Терефталевая кислота и лавсан. Фенолокислоты. Салициловая кислота. Салициловокислый натрий. Галловая кислота, понятие о таннине; дубильные вещества.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
10	Многоядерные ароматические углеводороды	Нафталин. Строение. Особенности химических свойств, реакции присоединения, электрофильного замещения. Высшие конденсированные системы. Антрацен. Строение. Химические особенности, связанные с активностью положения 9,10. Восстановление,	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки
11	Гетероциклические соединения	Системы с несколькими гетероатомами. Азолы - пятичленные ароматические гетероциклы с несколькими атомами азота и с комбинацией атомов азота и других гетероатомов. Пиразол, оксазол, тиазол, триазолы. Их химические особенности, использование в синтезе лекарственных препаратов.	Конспект, ответы на вопросы для самоподготовки

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Органическая химия алициклических соединений	Изучение органической химии по разделам дисциплины	Рефераты, создание электронных презентаций
2	Органическая химия карбо-и гетероциклических соединений	Изучение органической химии по разделам дисциплины	Рефераты, создание электронных презентаций

5.3. Образовательные технологии

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

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горленко В. А.	Органическая химия для бакалавров-биологов : учебное пособие : [16+] / В. А. Горленко ; Московский педагогический государственный университет. – Часть 1. – 401 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598944 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0211-2. – Текст : электронный.	Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016.
Л1.2	Горленко В. А.	Органическая химия для бакалавров-биологов : учебное пособие : [16+] / В. А. Горленко ; Московский педагогический государственный университет. – Часть 2. – 333 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –	Москва : Московский педагогический государственный

		URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598945 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0212-9. – Текст : электронный.	университет (МПУ), 2016
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данилов В. Н.	Органическая химия: для студентов-иностранцев: учебное пособие : в 2 частях : [16+] / В. Н. Данилов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Часть 2. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481982 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-248-2 (ч. 2). - ISBN 978-5-00032-185-0. – Текст : электронный.	Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017.
6.2 Перечень программного обеспечения			
- Acrobat Reader DC			
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite			
- GIMP			
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).			
- Microsoft Windows 10 Education			
- XnView			
- Архиватор 7-Zip			
6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных			
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»			
- Базы данных Springer eBooks			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).		
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.		
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.			

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Органическая химия»

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1. Органическая химия			
Текущий контроль по разделу:		44	78
1	Аудиторная работа	45	45
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	18	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	15	15
Контрольное мероприятие по разделу		1	2
Промежуточный контроль		45	80
Итого:		56	100

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Органическая химия алициклических и карбоциклических соединений»		
1	Аудиторная работа	<p>1. Выполнение лабораторных работ: 2 балла – выполнение всех опытов лабораторной работы; 1 балл – выполнение более 75% всех опытов. 0,5 балла – выполнение более 56% всех опытов.</p> <p>1 балл – правильная и аккуратная постановка эксперимента; 0,5 балла – при постановке эксперимента допускалась небрежность;</p> <p>1 балл – правильная и аккуратная запись наблюдений и химических реакций; 0,5 – бессистемные записи. Количество баллов: max – 36 (9 лабораторных работ x 4 балла);</p> <p>2. Оформление отчета: 1 балл – указаны все наблюдения, приведены все соответствующие им уравнения реакций, сопровождаемые лаконичными объяснениями. 0,5 балла – указаны все наблюдения, приведены более 75% уравнений реакций. Количество баллов: max – 9 (9 лабораторных работ x 1 балл).</p>
		<p>1. Алканы. Алкены. Алкины. 2. Одноатомные спирты. Двухатомные и трехатомные спирты. 3. Альдегиды и кетоны. 4. Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот. 5. Бензол и его гомологи 6. Фенолы 7. Ароматические амины 8. Гетероциклические соединения</p> <p>ОПК-1.1 Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов Знает: современное состояние органической химии; характеристики основных классов органических соединений (гомологический ряд, электронное строение, изомерия, способы получения, химические свойства); прикладное значение органической химии; специфические методы изучения органических соединений. ОПК-1.2 Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний по органической химии. ОПК-1.3 Владеет: базовыми знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования Владеет: базовыми знания по органической химии для решения задач в области экологии и природопользования.</p>

2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>. Ответы на контрольные вопросы: 2 балла – дан правильный на 86% контрольных вопросов. 1 балл – дан правильный на 72% контрольных вопросов. 0,5 балла – дан правильный на 56% контрольных вопросов. Количество баллов: max – 18 баллов (9 лабораторных работ x 2 балла).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алканы. Алкены. Алкины. 2. Одноатомные спирты. Двухатомные и трехатомные спирты. 3. Альдегиды и кетоны. 4. Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот. 5. Бензол и его гомологи 6. Фенолы 7. Ароматические амины <p>Гетероциклические соединения ОПК-1.1 Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов Знает: современное состояние органической химии; характеристики основных классов органических соединений (гомологический ряд, электронное строение, изомерия, способы получения, химические свойства); прикладное значение органической химии; специфические методы изучения органических соединений. ОПК-1.2 Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний по органической химии. ОПК-1.3 Владеет: базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования Владеет: базовыми знаниями по органической химии для решения задач в области экологии и природопользования.</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p>1. Адекватность подобранных материалов, заявленной теме: 6 баллов – подобранные материалы соответствуют заявленной теме и по всем параметрам подходят для проведения внеурочной деятельности в средней школе; 4 балла – подобранные материалы не полностью соответствуют заявленной теме, но по всем параметрам подходят для проведения внеурочной деятельности в средней школе; 2 балла – подобранные материалы могут быть использованы для проведения внеурочной деятельности в средней школе.</p> <p>2. Структурированность и оформление выбранного материала: 3 балла – подобранные материалы грамотно структурированы и правильно оформлены; 2 балла – подобранные материалы частично структурированы или небрежно оформлены; 1 балл – подобранные материалы частично структурированы или небрежно оформлены.</p> <p>3. Оформление библиографического списка: 3 балла – адекватные ссылки на подобранные материалы и правильно оформленный библиографический список;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алканы. Алкены. Алкины. 2. Одноатомные спирты. Двухатомные и трехатомные спирты. 3. Альдегиды и кетоны. 4. Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот. 5. Бензол и его гомологи 6. Фенолы 7. Ароматические амины 8. Гетероциклические соединения. <p>ОПК-1.1 Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов Знает: современное состояние органической химии; характеристики основных классов органических соединений (гомологический ряд, электронное строение, изомерия, способы получения, химические свойства); прикладное значение органической химии; специфические методы изучения органических соединений. ОПК-1.2 Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний по органической химии.</p>

	<p>2 балла – ссылки на подобранные материалы не полностью отражены или при оформленный библиографического списка допущены небрежности; 1 балл – ссылки на подобранные материалы не полностью отражены и при оформленный библиографического списка допущены небрежности. 4. Исследование на антиплагиат: 3 балла – оригинальность текста более 75%; 2 балла – оригинальность текста более 50%.</p> <p>Количество баллов: max – 15.</p>	<p>ОПК-1.3 Владеет: базовыми знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования Владеет: базовыми знания по органической химии для решения задач в области экологии и природопользования.</p>
Контрольное мероприятие по разделу		
Промежуточный контроль (количество баллов)	Количество баллов: max – 100 баллов; min – 56 баллов	