

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Естественных
Наук и Математики,
к.т.н., доцент


Сироткин А.В.

" 28 " февраля 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.26 Органическая химия

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Естественных
Наук и Математики,
к.т.н., доцент

Направления подготовки

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Сироткин А.В.

Профиль подготовки

201 г.

Биология и экология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

г. Магадан 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.Б.26 «Органическая химия» - получение студентами базовых знаний о теоретических основах строения органических веществ и получение практических навыков применения веществ из всех классов органических соединений.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.Б.26 «Органическая химия» относится к базовой части Учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» профиль подготовки «Биология и экология». Служит базовой дисциплиной для изучения других биологических и химических дисциплин - Б1.Б.8 «Биохимия», Б1.В.ДВ.5.2 «Биофизика», Б1.В.ДВ. 8.2 «Молекулярная эволюция». Данная дисциплина изучается студентами в двух семестрах – четвертой (IV, 2 курс) и пятом (V, 3 курс). Дисциплина включает в себя 6 модулей.

К входным знаниям и умениям относятся знания, приобретенные студентами в курсах Б1.Б.2. «Общая химия» и Б1.Б.20 «Неорганическая химия», относящиеся к строению и свойствам органических веществ и механизмам химических реакций.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.Б.25 «Органическая химия»:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

знать строение, номенклатуру, свойства, биологическую роль органических соединений.

Знать базовые знания в области органической химии.

Уметь:

уметь составить план и провести химический эксперимент по органической химии.

Владеть:

способностью навыками современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях,

практическими навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Дисциплина Б1.Б.26 «Органическая химия» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

б) общепрофессиональные (ОПК):

способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

в) профессиональные (ПК):

способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа, в том числе 74 часа – лекции (в 4 семестре – 36 часа, в 5 семестре – 38 часов), 34 часов – лабораторные работы (в 4 семестре 18 часов, в 5 семестре 19 часов), 34 часа – практические работы (в 4 семестре 18 часов, в 5 семестре 19 часов), 80 часов – срс (в 4 семестре 36 часа, в 5 семестре 32 часа), 36 часов – контроль в 4 семестре.

Формы промежуточного контроля в IV семестр – экзамен, в V семестре – зачет.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 148 часов.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена (IV семестр) и индивидуальную сдачу зачета (V семестр). Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед экзаменом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 2 часа на группу.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 час на одного обучающегося.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.

Таблица 1. Очная форма обучения.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	IV-й семестр	36	18	18	46	
1	Первый модуль: Введение в предмет. Ациклические (алифатические) соединения.					
	Тема 1.1: Основные понятия органической химии. История развития органической химии.	2			2	
	Тема 1.2: Классификация органических соединений. Предельные углеводороды (Алканы).	2	1		2	
	Тема 1.3: Непредельные углеводороды. Алкены (олефины).	2	1		2	
	Тема 1.4: Алкины.	2	1		2	
	Тема 1.5: Диены.	2	1		2	
	Тема 1.6: Галоидпроизводные углеводородов.	2	1		2	
	Тема 1.7: Элементарорганические соединения. Их значение для экологии.	2	1		2	
	Лабораторная работа №1. Алканы. Получение и свойства этилена.			2		
	Лабораторная работа №2. Алкены. Получение и свойства циклогексена.			2		
	Лабораторная работа №3. Алкины. Реакция Кучерова как способ получения алкинов.			2		

	Лабораторная работа №4. Арены. Реакция Фриделя-Крафтса. Получение и химические свойства этилбензола.			2	
	Лабораторная работа №5. Галогеналканы. Получение и химические свойства бромпроизводных.			2	
2	Второй модуль: Спирты и их производные. Экологическое значение спиртов и их производных.				
	Тема 2.1: Одноатомные предельные и непредельные спирты.	2	1		2
	Тема 2.2: Многоатомные спирты.	2	1		2
	Тема 2.3: Простые и сложные эфиры.	2	1		2
	Тема 2.4: Меркаптаны, сульфоксилоты, тиоэфиры.	2	1		2
	Тема 2.5. Оксосоединения. Альдегиды и кетоны. Роль спиртов и их производных в природе.	2	1		
	Лабораторная работа №6. Спирты. Химические свойства этилового спирта. Фенол.			4	
	Лабораторная работа №7. Эфиры. Химические свойства эфиров этилового спирта.			4	
3	Третий модуль: Карбоновые кислоты и их производные.				
	Тема 3.1: Предельные одноосновные кислоты.	2	1		2
	Тема 3.2: Непредельные одноосновные кислоты.	2	1		2
	Тема 3.3: Сложные эфиры карбоновых кислот. Значение для живых организмов.	2	1		2
	Тема 3.4. Амиды и ангидриды карбоновых кислот.	2	1		2
	Тема 3.4: Предельные и непредельные двухосновные кислоты.	1	1		2
	Тема 3.5: Оксикислоты. Свойства природных оксикислот и их роль в жизни живых организмов.	1	1		2
	Тема 3.6: Альдегидокислоты и кетонокислоты.	1	1		2
	Тема 3.7: Экологическая роль карбоновых кислот.	1			
		36	18	18	36
	V-й семестр				
5	Четвертый модуль: Углеводы.	38	19	19	32
	Тема 4.1: Классификация углеводов. Моносахариды.	2	1		2
	Тема 4.2: Олигосахариды и высокомолекулярные полисахариды.	2	1		2
	Тема 4.3: Нитросоединения. Амины.	2	1		2
	Тема 4.4: Аминоспирты и аминокислоты	2	1		2
	Тема 4.5.: Белковые вещества. Роль белков для живых существ.	2	1		2
	Тема 4.6: Соединения циана. Экологическое значение цианов	2	1		2
	Тема 4.7. Производные угольной кислоты и их роль в природе.	2	1		
	Лабораторная работа №9. Нитросоединения. Хи-			2	

	мические свойства нитробензола.				
6	Пятый модуль: Карбоциклические соединения.	8	8		18
	Тема 5.1: Номенклатура карбоциклических соединений. Одноядерные ароматические соединения. Бензол и его гомологи.	2	1		2
	Тема 5.2: Фенолы и ароматические спирты. Хи-ноны.	2	1		2
	Тема 5.3: Карбоновые кислоты. Оксикислоты.	2	1		2
	Тема 5.4: Ароматические амины. Аминофенолы и аминокислоты	2	1		2
	Тема 5.5. Диазосоединения. Азокрасители.	2	1		2
	Тема 5.6. Многоядерные ароматические соединения. Дифенил. Нафталин.	2	1		2
	Тема 5.7. Циклопарафины. Терпены. Каротиноиды. Стеарины. Роль карбоциклических соединений в природе.	2	1		2
	Лабораторная работа №8. Карбоновые кислоты и их производные. Химические свойства бензойной кислоты.			2	
	Лабораторная работа №10. Амины. Химические свойства анилина.			2	
	Лабораторная работа №11. Диазосоединения. Химические свойства йодбензола.			2	
6	Шестой модуль. Гетероциклические соединения.				
	Тема 6.1. Классификация и общая характеристика. Пятичленные гетероциклы. Группа Фурана. Группа пиррола.	2	2		2
	Тема 6.2. Шестичленные гетероциклы. Группа пирана. Группа пиридина.	4	2		2
	Тема 6.3. Группа хинолина. Группа пурина. Нуклеиновые кислоты. Роль гетероциклический соединений в природе.	4	2		2
	Лабораторная работа №12. Гетероциклические соединения. Химические свойства гетероциклических соединений.			2	
	Лабораторная работа №13. Аминокислоты. Белки. Химические свойства аминокислот. Химические свойства белков.			4	
	Лабораторная работа №14. Углеводы. Химические свойства моноуглеводорода (глюкоза). Химические свойства диуглеводородов (сахароза). Химические свойства полиуглеводородов (крахмал).			5	
	ИТОГО:	38	19	19	32
	ВСЕГО по учебному плану				252/7

Содержание дисциплины:

Первый модуль: Введение в предмет. Ациклические (алифатические) соединения.

Тема 1.1. Основные понятия органической химии. История развития органической химии.

Основные понятия органической химии. Разнообразие органических веществ и методы изучения их строения. Теория химического строения органических веществ, понятие об изомерии и гомологии. Валентные состояния атома углерода (гибридизация). Природа химической связи в органических веществах. Электровалентная и ковалентная связи и их характеристика. Особенности органических химических реакций.

Тема 1.2. Классификация органических соединений. Предельные углеводороды (Алканы).

Классификация и номенклатура органических соединений. Предельные углеводороды. Гомологический ряд. Углеводородные радикалы. Строение и химические свойства предельных углеводородов. Нефть и природные газы. Химические свойства. Продукты переработки нефти и их применение.

Тема 1.3: Непредельные углеводороды. Алкены (олефины).

Двойная связь. Способы получения и строение олефинов. Физические и химические свойства. Алкены, имеющие значение для химической промышленности.

Тема 1.4. Алкины.

Тройная связь. Строение ацетиленовых углеводородов. Физические и химические свойства алкинов. Ацетилен.

Тема 1.5: Диены.

Углеводороды с двумя двойными связями. Физические и химические свойства диенов. Каучук и его свойства. Синтез каучука.

Тема 1.6: Галоидпроизводные углеводородов.

Галоидные алкилы. Физические и химические свойства. Дигалоидные производные и полигалоидные производные. Фторпроизводные предельных углеводородов. Высокомолекулярные соединения. Пластические массы.

Тема 1.7: Элементарноорганические соединения. Их значение для экологии.

Цинкорганические соединения. Магнийорганические соединения. Алюминийорганические соединения. Кремнийорганические соединения. Фосфор- и мышьякорганические соединения.

Второй модуль: Спирты и их производные.

Тема 2.1: Одноатомные предельные и непредельные спирты.

Классификация, номенклатура, свойства, основные представители, значение, роль в обмене веществ. Метиловый спирт. Этиловый спирт. Пропиловые, бутиловые и амиловые спирты. Роль в жизнедеятельности живых организмов.

Тема 2.2: Многоатомные спирты.

Двухатомные спирты или гликоли. Физические и химические свойства. Этиленгликоль.

Трехатомные спирты или глицерины. Физические и химические свойства глицеринов. Использование глицерина в химической промышленности. Спирты высшей атомности.

Тема 2.3: Простые и сложные эфиры.

Простые эфиры, их физические и химические свойства. Этиловый эфир.

Сложные эфиры. Нитроглицерин. Эфиры ортокремниевой кислоты.

Тема 2.4: Меркаптаны, сульфокислоты, тиоэфиры.

Физические и химические свойства меркаптанов, сульфокислот и тиоэфиров. Роль в жизнедеятельности организмов.

Тема 2.5. Оксосоединения. Альдегиды и кетоны.

Строение, номенклатура, изомерия оксосоединений. Химические реакции, характерные для кетонов. Ацетон. Химические реакции, характерные для альдегидов. Муравьиный альдегид. Уксусный альдегид. Диальдегиды и дикетоны.

Третий модуль: Карбоновые кислоты и их производные.

Тема 3.1: Предельные одноосновные кислоты.

Строение, номенклатура. Физические и химические свойства. Муравьиная кислота. Уксусная кислота. Пропионовая кислота. Масляная кислота. Пальмитиновая и стеариновая кислота. Мыла и моющие вещества.

Тема 3.2: Непредельные одноосновные кислоты.

Гомологический ряд непредельных одноосновных кислот. Физические и химические свойства кислот. Акриловая, метакриловая и кротоновые кислоты. Олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты. Полимеры на основе акриловой и метакриловой кислоты.

Тема 3.3: Сложные эфиры карбоновых кислот. Значение для живых организмов.

Строение и способы получения сложных эфиров. Этерификация. Важнейшие представители сложных эфиров. Воска. Жиры. Расщепление жиров. Стеариновое производство и мыловарение. Растительные масла природного происхождения. Гидрогенизация жиров. Синтетические жирные кислоты.

Тема 3.4: Предельные и непредельные двухосновные кислоты.

Физические и химические свойства двухосновных кислот. Щавелевая кислота. Малоновая кислота. Янтарная кислота. Фумаровая и малеиновая кислота.

Тема 3.5: Оксикислоты. Свойства природных оксикислот и их роль в жизни живых организмов.

Строение и способы получения оксикислот. Физические и химические свойства оксикислот. Молочная кислота. Яблочная кислота. Винные кислоты. Лимонная кислота. Stereoизомерия оксикислот.

Тема 3.6: Альдегидокислоты и кетоникислоты.

Строение и способы получения указанных кислот. Важнейшие представители, имеющие значение для жизнедеятельности организмов. Ацетоуксусный эфир.

Тема 3.7: Экологическая роль карбоновых кислот.

Растительные масла. Синтетические жирные кислоты.

Четвертый модуль: Углеводы.

Тема 4.1: Классификация углеводов. Моносахариды.

Строение моносахаридов. Свойства моносахаридов. Триозы. Пентозы. Гексозы. Биохимические процессы при брожении моносахаридов.

Тема 4.2: Олигосахариды и высокомолекулярные полисахариды.

Дисахариды. Сахароза. Мальтоза. Крахмал. Декстрины. Гликоген. Целлюлоза. Эфиры целлюлозы.

Тема 4.3: Нитросоединения. Амины.

Свойства нитросоединений. Нитропарафины. Фенилнитрометан. Свойства аминов. Природные амины.

Тема 4.4: Аминоспирты и аминокислоты

Строение и свойства аминспиртов. Строение и свойства аминокислот. Природные аминокислоты.

Тема 4.5: Белковые вещества. Роль белков для живых существ.

Свойства природных белков. Химическое строение белков. Значение белков для живых организмов.

Тема 4.6: Соединения циана. Экологическое значение цианов

Свойства соединений циана. Нитрилы. Синильная кислота. Циановая кислота. Тиоциановая кислота.

Тема 4.7: Производные угольной кислоты и их роль в природе.

Хлорангидриды угольной кислоты. Сложные эфиры угольной кислоты. Сернистые аналоги угольной кислоты.

Пятый модуль: Карбоциклические соединения.

Тема 5.1: Номенклатура карбоциклических соединений. Одноядерные ароматические соединения. Бензол и его гомологи.

Одноядерные ароматические соединения. Бензол. Двухзамещенные и трехзамещенные производные бензола. Способы получения бензола и его гомологов. Нитросоединения и сульфокислоты.

Тема 5.2: Фенолы и ароматические спирты. Хиноны.

Строение и химические свойства фенолов. Фенол. Крезолы. Гербициды. Фенолформальдегидные смолы. Пикриновая кислота. Двухатомные фенолы. Хинон. Трехатомные фенолы. Ароматические альдегиды и кетоны в живых организмах.

Тема 5.3: Карбоновые кислоты. Оксикислоты.

Бензойная кислота. Сахарин. Фталевый кислоты. Фталейны. Оксикислоты. Салициловые кислоты. Галловая кислота. Кислоты с карбоксиллом в боковой цепи.

Тема 5.4: Ароматические амины. Аминофенолы и аминобензойные кислоты

Свойства и способы получения. Анилин и его производные. Диамины. Аминофенолы. Аминобензойные кислоты. Фенилаланин.

Тема 5.5. Диазосоединения. Азокрасители.

Строение и свойства диазосоединений. Гидразины. Азосоединения. Природные и синтетические красители.

Тема 5.6. Многоядерные ароматические соединения. Дифенил. Нафталин.

Структура и свойства многоядерных ароматических соединений. Дифенил. Бензидин. Трифенилметан. Нафталин. Производные нафталина. Антрацен. Антрахинон. Ализарин.

Тема 5.7. Алициклические соединения. Циклопарафины. Терпены. Каротиноиды. Стеарины. Роль карбоциклических соединений в природе.

Строение и химические свойства циклопарафинов. Природные циклопарафины. Терпены. Каротиноиды. Стерины. Стероидные гормоны. Значение алициклических соединений в природе.

Шестой модуль. Гетероциклические соединения.

Тема 6.1. Классификация и общая характеристика. Пятичленные гетероциклы. Группа Фурана. Группа пиррола. Группа тиофена.

Строение и классификация гетероциклических соединений. Общая характеристика пятичленных гетероциклов. Фуран и его производные. Тиофен и его производные. Пиррол и его производные. Пигменты крови и растений. Индол и его производные. Ауксины. Индигго. Азол и его производные.

Тема 6.2. Шестичленные гетероциклы. Группа пирана. Группа пиридина.

Общие свойства шестичленных гетероциклов. Пиран и его производные. Пигменты – производные хрома, антоциана. Пиридин и его производные. Никотин.

Тема 6.3. Группа хинолина. Группа пурина. Нуклеиновые кислоты. Роль гетероциклических соединений в природе.

Хинолин и его производные. Хинин. Свойства пурина и его производных. Мочевая кислота. Кофеин. Гербициды и природные красители. Химическое строение и свойства нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновой кислоты в синтезе белка и передачи генетической информации.

Содержание лабораторных занятий:

Лабораторная работа №1. Алканы.

Получение и свойства этилена.

Лабораторная работа №2. Алкены
Получение и свойства циклогексена.

Лабораторная работа №3. Алкины.
Реакция Кучерова как способ получения алкинов.

Лабораторная работа №4. Арены.
Реакция Фриделя-Крафтса. Получение и химические свойства этилбензола.

Лабораторная работа №5. Галогеналканы.
Получение и химические свойства бромпроизводных.

Лабораторная работа №6. Спирты.
Химические свойства этилового спирта. Фенол.

Лабораторная работа №7. Эфиры.
Химические свойства эфиров этилового спирта.

Лабораторная работа №8. Карбоновые кислоты и их производные.
Химические свойства бензойной кислоты.

Лабораторная работа №9. Нитросоединения.
Химические свойства нитробензола.

Лабораторная работа №10. Амины.
Химические свойства анилина.

Лабораторная работа №11. Диазосоединения.
Химические свойства йодбензола.

Лабораторная работа №12. Гетероциклические соединения.
Химические свойства гетероциклических соединений.

Лабораторная работа №13. Аминокислоты. Белки.
Химические свойства аминокислот. Химические свойства белков.

Лабораторная работа №14. Углеводы.
Химические свойства моноуглеводорода (глюкоза). Химические свойства диуглеводородов (сахароза). Химические свойства полиуглеводородов (крахмал).

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания используются следующие формы обучения и контроля за успеваемостью бакалавров: лекции, лекции-беседы, лекции-дискуссии, просмотр и обсуждение научно-образовательных видеофильмов, семинары, лабораторные работы, рейтинг-контроль. Самостоятельная работа студентов предусматривает под руководством преподавателя оформление отчетов по лабораторным занятиям, подготовка к самостоятельным выступлениям.

Самостоятельная работа студентов включает: работу с литературными источниками, подготовка к промежуточному рейтинг-контролю и экзамену.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах по дисциплине составляет не менее 20%.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к научной библиотеке университета, где в печатном или электронном виде (ресурсы Интернета) может получить всю необходимую при самостоятельной работе учебную, учебно-методическую и научную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины.

Темы для самостоятельной работы студента.

1. История развития органической химии в России.
2. Методические подходы в исследовательской деятельности по органической химии.
3. Спирты, их роль в жизни живых организмов.
5. Ароматические соединения, их применение в химической технике и промышленности.
7. Определения алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов. Приведите основные способы получения, химические и физические свойства данных классов соединений.
8. Основные способы получения галогеналканов. Раскройте механизм реакций моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения. Экологическая роль галогеналканов.
9. Основные способы получения, химические и физические свойства карбонильных соединений. Охарактеризуйте основные свойства карбонильной группы в альдегидах и кетонах. Дайте примеры и приведите механизм основных реакций карбонильной группы.
10. Основные способы получения, химические и физические свойства моно- и дикарбоновых кислот. Тривиальные названия основных карбоновых и дикарбоновых кислот. Охарактеризуйте свойства и основные реакции карбоксильной группы. Охарактеризуйте взаимное влияние двух карбоксильных групп в дикарбоновых кислотах.
11. Основные способы получения, химические и физические свойства аминокислот. Раскройте понятие аминокислот как амфолитов. Охарактеризуйте строение двойной связи и ее значение для пространственных конформаций полипептидов. Белки как основа жизни.
12. Основные способы получения, химические и физические свойства бензола и его гомологов, фенола и анилина. Проиллюстрируйте правило Голлемана при электрофильном замещении в ароматическом ядре. Приведите реакцию азосочетания.
13. Структурные формулы основных гетероциклов с несколькими гетероатомами, включая конденсированные. Определите порядок нумерации атомов. Приведите структурные формулы азотистых оснований, нуклеозидов и нуклеотидов, входящих в ДНК и РНК. Приведите структурные формулы алкалоидов группы ксантина.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Травень В.Ф. Органическая химия: учебное пособие для вузов. В 3 томах. М.: Лаборатория знаний, 2016. Т.1. 368 с., Т.2. 517 с., Т.3.388 с.
2. Травень В.Ф., Сухоруков А.Ю., Пожарская Н.А. Задачи по органической химии: учебное пособие. М.: Лаборатория знаний, 2016. 263 с.
3. Травень В.Ф., Щекотихин А.Е. Практикум по органической химии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 г. – 592 с.
8. Швехгеймер М.-Г.А., Кобраков К.И. Органическая химия. Учебник для нехимических специальностей вузов. М.: Высшая школа, 1994. - 543 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. 4-е изд. М: Высшая школа, 1981.
2. Фримантл М. Химия в действии. М.: Мир, 1991.
3. Беляцкий М.К. Введение в органическую химию. Изд. ТюмГУ, 2000.

4.Иванов В.Г., Гева О.Н., Гаверова Ю.Г. Практикум по органической химии. М., "Академия", 2000.

5.А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко "Органическая химия. Учебник для вузов", СПб.: Иван Федоров, 2002.

6.И. И. Грандберг "Органическая химия", М: Дрофа, 2001.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория для проведения лекций оборудования проектором, подключенным к компьютеру для демонстрации презентаций и учебных материалов. Химическая лаборатория со специальной мебелью для химических экспериментов: химические столы, шкафы, вытяжной шкаф. Химическая посуда. Химические реактивы для каждой темы лабораторных занятий. Приборы: рН-метр, центрифуга, дистиллятор, весы, шейкер, термостат, муфельная печь.

Коллекция учебных фильмов для демонстрации химических свойств представителей всех классов органических соединений.

9. Рейтинг-план дисциплины Б1.Б.26 «Органическая химия»**Факультет естественных наук и математики.****Курс 2, группа БиЭ -, семестр IV 201 /201 учебного года****Преподаватель: Пустовойт Сергей Павлович****Кафедра биологии и химии.**

СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТА,
УЧИТЫВАЕМЫХ В РЕЙТИНГЕ ПО ДАННОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

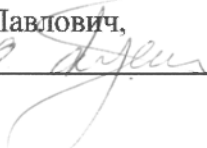
Атте- стаци- ный пе- риод	Номер модуля	название модуля	Показатели учебных достижений сту- дента, учитываемые в рейтинге	Веса пока- зателей в рейтинге, %
1	1	Первый модуль: Введение в предмет. А- циклические (алифатические) соединения.	Контрольная работа №1.	100
2	2	Второй модуль: Спирты и их производные.	Контрольная работа №2.	100
2	3	Третий модуль: Карбоновые кислоты и их производные.	Контрольная работа №3.	100
Итого				300


Рейтинг план выдан

Рейтинг план получен

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направлениями подготовки. (Приложение 2).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» профиль подготовки «Биология и экология».

Автор: Пустовойт Сергей Павлович,
к.б.н., доцент, 18.02.2019 

Заведующий кафедрой биологии: к.б.н., доцент
Лоскутова А.Н. 21.02.2019 

11. Приложение 1 Ф СВГУ 8.2.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯМИ ПОДГОТОВКИ

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Б1.Б.17 «Физическая и коллоидная химия».	Предложений нет
Б1.Б.28 «Биохимия»	Предложений нет
Б1.Б.2 «Общая химия»	Предложений нет
Б1.В.ОД.1 «Аналитическая химия».	Предложений нет

Ведущие лекторы  (Пустовойт С.П.)

Ведущие лекторы  (Копылов Н.С.)

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

Б1.Б.26 Органическая химия
(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)
06.03.01 «Биология»
(Шифр и название направления подготовки (специальности))

Профиль подготовки (специализация)
Биология и экология

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

В соответствии с приказом № 102/общ. от 17 мая 2019 г. «О нормах времени для расчета объема учебной нагрузки» изменить объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета. Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Представить библиографическую часть раздела «7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» в следующем виде:

а) основная литература

1. Горленко, В.А. Органическая химия / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва : Прометей, 2012. – Ч. I. II. – 294 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718>.

2. Строганова, Е.А. Органическая химия: Практикум / Е.А. Строганова, И. Пономарева, М. Киекпаев; Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – Ч. 3. Применение методов УФ, ИК и ПМР спектроскопии в структурном анализе органических соединений. – 115 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260751>

б) дополнительная литература

1. Артеменко А.И. Органическая химия: Учеб. для строит. спец. вузов: рекоменд. М-вом образования РФ.-: Высш. шк. М., 2002. -559 с. *Экземпляров 21.*

2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов : рекоменд. М-вом образования РФ /Н.С. Ахметов/-: Высш. шк. М., 2002. -743с.: ил. *Экземпляров 19.*

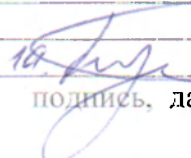
3. Иванов В.Г. Органическая химия: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" : допущ. УМО по специальностям пед. образования /В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева/Гева О.Н.-М.: Мастерство. 2003. -624 - (Высшее образование). *Экземпляров 5.*

4. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Химия" : рекоменд. М-вом образования РФ /Я. А. Угай/-: Высш. шк. М., 2000. -527: а-ил. *Экземпляров 6.*

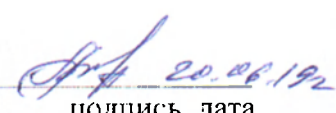
в) адреса сайтов в сети интернет

1. Российская государственная библиотека - www.rsl.ru, www.leninka.ru
2. Библиотека МГУ.- www.msu.ru/libraries/

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Пустовойт С. П., доцент кафедры биологии и химии 20.06.19г 
подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и химии 20.06.19г. протокол 10
дата, номер протокола заседания кафедры.

И. о. заведующий(ая) кафедрой биологии и химии: Пискутова А.Н., к.б.н.  20.06.19г
подпись дата