

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Биологии, химии и методики их обучения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.08.05 Органическая химия
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Биология и химия (для набора 2021)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование фундаментальных знаний в области органической химии: номенклатуре, электронном строении, физических, химических свойствах органических веществ, механизмах химических реакций.

Задачи изучения дисциплины:

Показать место органической химии в ряду других химических дисциплин.

Рассмотреть основные классы органических соединений, их электронное строение, физические и химические свойства, механизмы реакций.

Выявить основные закономерности, связывающие строение и свойства органических соединений.

Показать роль органических соединений в процессах, протекающих в живых организмах.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Блок 1. Дисциплины. Б1.О.08.05 Обязательная часть. Предметно-содержательный модуль "Химия"

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	64	52	116
Лекционные (ЛК)	32	26	58
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	32	26	58
Самостоятельная работа студентов (СРС)	44	56	100
Форма промежуточной	Экзамен	Экзамен	72

аттестации в семестре			
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Знать: значимость для человека изучаемых явлений и процессов Уметь: представлять результаты своей деятельности Владеть: навыками осуществлять контроль и коррекцию выполненных работ
УК-1	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Знать: проблемы науки и пути их решения Уметь: сравнивать и анализировать полученную информацию Владеть: методами научного эксперимента
УК-1	Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения	Знать: источники информации Уметь: анализировать источник информации Владеть: умениями демонстрировать возможность различных интерпретаций полученных результатов

УК-3	Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения	<p>Знать: структуру и контроль качества в химической лаборатории</p> <p>Уметь: выполнять стандартные химические операции для решения конкретных практических и профессиональных задач</p> <p>Владеть: теоретическими представлениями химии</p>
УК-3	Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия	<p>Знать: правила ТБ в химических лабораториях. Иерархию в химической лаборатории</p> <p>Уметь: адаптировать имеющиеся методики в нестандартных ситуациях</p> <p>Владеть: основами химических методов анализа органических соединений</p>
УК-3	Демонстрирует навыки работы с институтами и организациями в процессе осуществления социального взаимодействия	<p>Знать: основные законы и понятия органической химии, основных химических явлений, закономерностей протекания химических процессов</p> <p>Уметь: выбрать метод химического анализа</p> <p>Владеть: навыками применения и обоснования метода в органической химии</p>
ОПК-8	Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	<p>Знать: тематику лабораторных работ, использующихся в учебной работе по органической химии</p> <p>Уметь: выполнять стандартные действия по ТБ при решении конкретных практических и профессиональных задач в области органической химии</p>

		Владеть: навыками работы с химической посудой и реактивами
ОПК-8	Проектирует и осуществляет учебновоспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научнообоснованных закономерностей организации образовательного процесса	<p>Знать: нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях, их теоретическое обоснование и практическое применение</p> <p>Уметь: объяснять правила по ТБ с теоретической точки зрения и контролировать их выполнение в химической лаборатории</p> <p>Владеть: навыками работы с оборудованием разного класса опасности в химических лабораториях различного направления работы</p>
ПК-1	Планирует и проводит учебные занятия	<p>Знать: основные методы получения, хранения и переработки естественнонаучной информации</p> <p>Уметь: планировать учебные занятия</p> <p>Владеть: навыками обработки полученной информации для реализации учебного процесса</p>
ПК-1	Разрабатывает программнометодическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин	<p>Знать: содержание учебных предметов</p> <p>Уметь: разрабатывать программнометодическое обеспечение</p> <p>Владеть: навыками применять программнометодическое обеспечение учебных предметов, курсов дисциплин</p>
ПК-1	Учитывает основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности	<p>Знать: основные закономерности возрастного развития</p> <p>Уметь: оценивать основные</p>

		закономерности возрастного развития Владеть: умениями учитывать основные закономерности возрастного развития, кризисы развития
ПК-1	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, использует базовые биологические и химические знания и практические навыки для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания биологии и химии	Знать: как интерпретировать и ранжировать полученную информацию Уметь: использовать базовые биологические и химические знания и практические навыки для организации учебных занятий Владеть: навыками для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания химии

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Предмет органической химии	Химическая связь. Ее виды. Механизмы образования связи. ДАМ. Частицы, их характеристика. Сопряжение, его виды.	27	8	0	8	11
	1.2	Алканы. Алкены.	Алканы: номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства. Механизмы реакций галогенирования,	27	8	0	8	11

			нитрования.Алкены: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Механизм АЕ.					
2	2.1	Алкины. Алкадиены.	Алкины: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Механизм АЕ. Алкадиены: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Механизм АЕ.	27	8	0	8	11
	2.2	Циклоалканы. Арены	Циклоалканы: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Особенности строения. Арены: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Производные аренов. Правила ориентации. Механизм реакции SE.	27	8	0	8	11
3	3.1	Спирты. Фенолы	Спирты: номенклатура, изомерия, способы получения. Теория кислот и оснований. Спирты: химические свойства. Механизмы SN1, SN2. Ароматические спирты: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Фенолы: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции.	28	7	0	7	14
	3.2	Альдегиды и кетоны. Карбоновые	Альдегиды и кетоны: номенклатура, изомерия, способы	28	7	0	7	14

		кислоты.	получения. Альдегиды и кетоны: химические свойства. Механизм AN. Карбоновые кислоты: номенклатура, изомерия, способы получения. Карбоновые кислоты: химические свойства. Механизм AN. Производные карбоновых кислот: сложные эфиры, галогенангидриды, ангидриды.					
4	4.1	Углеводы. Оксикислоты.	Оксикислоты: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Оптическая изомерия. Углеводы: моносахариды, дисахариды. Углеводы: гомо-, гетерополисахариды.	26	6	0	6	14
	4.2	Амины. Аминокислоты. Белки. Гетероциклические соединения.	Амины и аминокислоты: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Аминокислоты: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Белки: строение, классификация, значение, структуры. Получение. Химические свойства. Гетероциклические соединения, содержащие кислород, азот, серу.	26	6	0	6	14
Итого				216	58	0	58	100

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Алканы. Алкены.	Алканы: номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства. Механизмы реакций галогенирования, нитрования. Алкены: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Механизм АЕ.	8
2	2.1	Алкины. Алкадиены.	Алкины: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Механизм АЕ. Алкадиены: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Механизм АЕ.	8
	2.2	Циклоалканы. Арены.	Циклоалканы: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Особенности строения. Арены: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Производные аренов. Правила ориентации. Механизм реакции SE.	8
3	3.1	Спирты. Фенолы.	Спирты: номенклатура, изомерия, способы получения. Теория кислот и оснований. Спирты: химические свойства. Механизмы SN1, SN2. Ароматические спирты: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Фенолы: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции.	7
	3.2	Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты.	Альдегиды и кетоны: номенклатура, изомерия, способы получения. Альдегиды и кетоны: химические свойства. Механизм AN. Карбоновые кислоты: номенклатура, изомерия, способы получения. Карбоновые кислоты: химические свойства. Механизм AN. Производные карбоновых кислот: сложные эфиры, галогенангидриды, ангидриды.	7
4	4.1	Углеводы. Оксикислоты.	Оксикислоты: номенклатура, изомерия, способы получения,	6

			химические реакции. Оптическая изомерия. Углеводы: моносахариды, дисахариды. Углеводы: гомо-, гетерополисахариды.	
	4.2	Амины. Аминокислоты. Белки. Гетероциклические соединения.	Амины и аминокислоты: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Аминокислоты: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Белки: строение, классификация, значение, структуры. Получение. Химические свойства. Гетероциклические соединения, содержащие кислород, азот, серу.	6

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет органической химии.	Органическая химия. Многообразие органических веществ. Номенклатура органических веществ. Историческая, рациональная, систематическая. Химическая связь в органических соединениях. Ковалентная связь, ее виды и характеристика. Водородная связь. Сигма и пи-связь. Изомерия органических веществ. Структурная и пространственная изомерия. Значение изомерии для живых систем. Строение атома углерода. Гибридизация, ее виды.	8
	1.2	Алканы. Алкены.	Алканы: номенклатура, изомерия, способы получения. Алканы: химические свойства. Механизм реакции радикального замещения. Алкены: номенклатура, изомерия,	8

			способы получения.Алкены: химические реакции. Механизм АЕ.	
2	2.1	Алкины. Алкадиены.	Алкины: номенклатура, изомерия, способы получения.Алкины: химические реакции. Механизм реакции электрофильного присоединения. Реакции полимеризации. Алкадиены: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции.Алкадиены: химические реакции. Механизм реакции электрофильного присоединения. Реакции полимеризации.	8
	2.2	Циклоалканы. Арены.	Циклоалканы: номенклатура, изомерия, способы получения. Особенности строения.Циклоалканы: химические реакции. Решение цепочек превращений. Арены: номенклатура, изомерия, способы получения.Арены: химические реакции. Правила ориентации. Механизм реакции SE.	8
3	3.1	Спирты. Фенолы.	Спирты: номенклатура, изомерия, способы получения. Физические свойства.Спирты: химические свойства. Влияние на организм. Фенолы: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Фенолы: химические свойства. Реакции поликонденсации.	7
	3.2	Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты.	Альдегиды и кетоны: номенклатура, изомерия, способы получения.Альдегиды и кетоны: химические свойства.Карбоновые кислоты: номенклатура, изомерия, способы получения. Карбоновые кислоты: химические свойства. Производные КК.	7
4	4.1	Углеводы. Оксикислоты.	Оксикислоты: номенклатура, изомерия, способы получения. Оксикислоты: химические свойства. Углеводы: классификация, биороль. Разнообразие сахаров. История открытия. Особенности строения углеводов. Химические свойства.	6

			Изомерия.	
	4.2	Амины. Аминокислоты. Белки. Гетероциклические соединения.	Амины: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Аминокислоты: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Белки: номенклатура, изомерия, способы получения, химические реакции. Гетероциклические соединения, содержащие кислород, азот, серу.	6

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	История возникновения и развития органической химии.	Конспект	11
	1.2	Строение ректификационной колонны. Механизм работы. Правила: Марковникова, Зайцева. Биография ученых.	Конспект. Презентация.	11
2	2.1	Использование ацетилена. Особенности строения сопряженных диенов. Каучуки, их виды. Резина.	Схема. Библиографическая картотека.	11
	2.2	Энергетическое напряжение. Применение аренов.	Сообщение. Схема.	11
3	3.1	Кислотно-основные свойства спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола. Многоатомные спирты. Качественные реакции на многоатомные спирты. Простые эфиры:	Конспект. Аннотация статьи. Схема.	14

		применение.		
	3.2	Качественные реакции на альдегиды и кетоны. Применение сложных эфиров.	Рисунки.Схема.	14
4	4.1	Биороль моносахаридов: глюкозы, фруктозы, рибозы и др. Строение и биороль крахмала и гликогена. Качественные реакции на данные полисахариды.	Анализ статьи.	14
	4.2	Аминокислоты: классификация, значение.	Конспект.	14

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Денисов В.Я. Органическая химия: учебник / Денисов В.Я., Мурышкин Д.Л., Чуйкова Т.В. – М.: Высш. шк., 2009. - 544 с.
2. Иванов В.Г. Органическая химия: учеб. пособие / Иванов В.Г., Горленко В. А., Гева О. Н. – М.: Академия, 2010. - 620 с.
3. Березин, Б.Д. Курс современной органической химии – М.: Высш. шк., 2001. - 768с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Грандберг, И.И. Органическая химия - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 607. - <http://www.biblio-online.ru/book/03696AA1-6944-4C84-BBCB-D9D9FA0210CE>
2. Березин, Б.Д. Органическая химия. - М.: Издательство Юрайт, 2012. - 768. - <http://www.biblioonline.ru/book/C7B49C68-B1CE-4923-AE6A-B8ABC6BBE019>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Артеменко, А.И. Практикум по органической химии. – М.: Высш. шк., 2001. – 187 с. . - 70.
2. Перекалин, В.В. Органическая химия: учебник. – М.: Просвещение, 1977.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Мочульская, Н.Н. Биоорганическая химия- М.: Издательство Юрайт, 2017. - 108. <http://www.biblio-online.ru/book/6C70A289-4BFE-4B07-B447-3614C581D265>
2. Хаханина, Т.И. Органическая химия. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 396. - <http://www.biblio-online.ru/book/FD017744-5BA8-43EC-A5CC-478A5262A741>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»	http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (основные понятия и определения, физические и химические свойства, применение) и практического характера (видеофильмы).

Лабораторные занятия студентов планируется проводить по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, химические уравнения.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на получение, химические свойства основных классов органических веществ.

При самостоятельном изучении некоторого материала необходимо пользоваться дополнительной литературой и сетью интернет.

Дисциплина изучается на протяжении двух семестров и имеет различные контрольные точки.

Разработчик/группа разработчиков:
Наталья Анатольевна Чащина

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.