

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(КазГАСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности
_____ И.Э.Вильданов

“ ____ ” _____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.25 Органическая химия

(индекс и наименование дисциплины из учебного плана)

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Инженерная защита окружающей среды

(наименование направленности подготовки)

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2021

Кафедра

Химии и инженерной экологии в
строительстве

г. Казань - 2021 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Органическая химия» место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули) трудоемкость - 3 ЗЕ/ 108 часа форма промежуточной аттестации – зачет	
Цель освоения дисциплины	формирование у обучающихся компетенции в области основных разделов органической химии, достаточных для работы по профилю подготовки
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1 Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	Знать: - строение органических соединений, их классификацию, свойства основных классов органических соединений; - основные разделы органической химии, в объеме, необходимом для решения профессиональных задач в области техносферной безопасности. Уметь: - провести анализ органического соединения с использованием физико-химических методов; - исследовать свойства органических соединений, составляющих основу окружающей природной среды. Владеть: - экспериментальными методами очистки, определения физико-химических свойств органических соединений; - информацией о методах получения органических соединений и изучения их структуры и свойств.
Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)	Тема 1: Предмет, задачи и значение органической химии. Тема 2: Классификация органических соединений. Тема 3: Номенклатура органических соединений. Тема 4: Природа ковалентной связи. Тема 5: Алифатические углеводороды (алканы). Тема 6: Реакции алканов. Тема 7: Алкены. Тема 8: Полимеризация. Тема 9: Диены. Тема 10: Высокомолекулярные соединения. Тема 11: Алкины. Тема 12: Ароматические соединения. Тема 13: Кислородорганические соединения Тема 14: Фенолы. Тема 15: Альдегиды и кетоны. Тема 16: Азоторганические соединения

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование у обучающихся компетенции в области основных разделов органической химии, достаточных для работы по профилю подготовки.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 *Техносферная безопасность*, направленность (профиль) подготовки *Инженерная защита окружающей среды* обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Органическая химия»

Таблица 1.1.

Карта формирования компетенций по дисциплине «Органическая химия»

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач		
ПК-1.1	Применяет фундаментальные законы и методы математики при решении профессиональных задач обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде)	Знать: строение органических соединений, их классификацию, свойства основных классов органических соединений
		Уметь: провести анализ органического соединения с использованием физико-химических методов
		Владеть: экспериментальными методами очистки, определения физико-химических свойств органических соединений
ПК-1.2	Определение критериев достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей организации	Знать: основные разделы органической химии, в объеме, необходимом для решения профессиональных задач в области техносферной безопасности
		Уметь: исследовать свойства органических соединений, составляющих основу окружающей природной среды
		Владеть: информацией о методах получения органических соединений и изучения их структуры и свойств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин: «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Техника и технология переработки и утилизации отходов», «Промышленная экология», для подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра.

Изучается в 3 семестре на 2 курсе при очной форме обучения.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины по семестрам и видам занятий, а также часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся в соответствии с рабочим учебным планом представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1.

Объем дисциплины по видам учебной работы (в академ. часах)

Вид учебной работы	Трудоемкость, академ. часы		
	Очная форма		
	Распределение часов	Семестр 3	Объем контактной работы
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе занятия лекционного и семинарского типов:	48	48	48
- лекции (Л)	32	32	32
- лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8	8
- практические занятия (ПЗ)	8	8	8
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	51	51	
- выполнение контрольной работы (Кр.)	10	10	
- коллоквиумы (Кл)	10	10	
- самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами),	21	21	
- подготовка к практическим занятиям;			
- другие виды самостоятельной работы;			
- подготовка к зачету	10	10	
Контроль	9	9	
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	1
Общая трудоёмкость дисциплины	академические часы	108	108
	зачётные единицы	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины структурируется по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения.

Таблица 4.1

Содержание занятий лекционного типа (лекции) для очной формы обучения

Номер раздела	Наименование темы лекционного занятия, краткое содержание	Объем, акад. часы
Теоретические основы органической химии		
Раздел 1 Введение в курс	Тема 1: Предмет, задачи и значение органической химии. Роль органической химии в строительной отрасли. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Современная теория строения органических соединений. Структурная формула, функциональная группа, класс органических соединений. Изомерия, ее виды	2

	Тема 2: Классификация органических соединений. Алифатический ряд соединений. Циклический ряд соединений. Основные классы органических соединений.	2
	Тема 3: Номенклатура органических соединений. Тривиальная номенклатура. Рациональная номенклатура. Систематическая номенклатура ИЮПАК, основные положения	2
	Тема 4: Природа ковалентной связи. Атомные орбитали, их виды. Правило октетов и формулы Льюиса органических соединений. Способы образования ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей. sp^3 -гибридизация, sp^2 -гибридизация, sp -гибридизация атомных орбиталей. σ -орбитали. σ -связь. π -связь	2
Углеводороды		
Раздел 2	Тема 5: Алифатические углеводороды (алканы). Первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Номенклатура. Способы получения. Методы синтеза. Физические свойства и строение. Пространственное строение. Конформация, конформер, конформационные изомеры. Проекция типа “лесопильные козлы”, проекция Ньюмена. Заслоненная, заторможенная конформации. Барьер вращения.	2
	Тема 6: Реакции алканов. Радикальные реакции. Окисление алканов. Октановое число. Ректификация нефти. Термолиз алканов. Крекинг и риформинг. Циклоалканы. Методы синтеза. Физические свойства и строение. Типы напряжения. Угловое напряжение (Байера). Торсионное напряжение (напряжение Питцера). Трансаннулярное напряжение (напряжение Прелога). Энергии напряжения циклоалканов. Особенности пространственного строения циклогексана. Конформации “кресло” и “ванна”. Аксиальные и экваториальные заместители. Циклоалканы. Реакции	2
	Тема 7: Алкены. Номенклатура и изомерия. Цис-, транс-номенклатура. E, Z-номенклатура. Способы получения. Дегидрогалогенирование галогеналканов, правило Зайцева. Физические свойства и строение. Устойчивость изомерных алкенов. Реакции. Гидрогалогенирование, правило Марковникова.	2
	Тема 8: Полимеризация. Мономер. Полимер. Гомополимер. Гетерополимер (сополимер). Степень полимеризации. Олигомеризация. Цепная полимеризация.	2
	Тема 9: Диены. Классификация и номенклатура. Сопряженные, изолированные, кумулированные двойные связи. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции. Полимеризация сопряженных диенов. Каучук.	2
	Тема 10: Высокомолекулярные соединения. Способы образования полимеров. Полимеризации. Сополимеризация. Поликонденсация. Применение полимеров в строительной отрасли	2
	Тема 11: Алкины. Номенклатура. Концевая (терминальная), внутренняя тройные связи. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции. Получение ацетилена.	2
	Тема 12: Ароматические соединения. Бензол, строение. Ароматические углеводороды (арены). Ароматические свойства. Правило ароматичности Хюккеля. Конденсированные бензоидные	2

	углеводороды. Гетероциклические ароматические соединения. Бензол. Реакции. Алкил- и алкенилбензолы. Номенклатура. Алкилбензолы, способы получения. Анилин и его использование в производстве красителей. Стирол, полистирол и их применение в строительной отрасли	
Элементоорганические соединения		
Раздел 3	Тема 13: Кислородорганические соединения Алифатические спирты. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции. Кислотные свойства гидроксисоединений.	2
	Тема 14: Фенолы. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции. Фенолформальдегидные смолы. Простые эфиры. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции	2
	Тема 15: Альдегиды и кетоны. Алифатические и ароматические альдегиды и кетоны. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции. Карбоновые кислоты. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции. Производные карбоновых кислот. Номенклатура. Сложные эфиры. Способы получения и реакции	2
	Тема 16: Азоторганические соединения Амины. Номенклатура. Первичные, вторичные и третичные алифатические амины. Ароматические амины. Строение аминогруппы. Физические и химические свойства. Способы получения и реакции	2
	ИТОГО	32

Таблица 4.2

Лабораторные работы для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Объем, акад. часы
Раздел 1-3	ЛЗ 1. Правила техники безопасности при работе в лаборатории органической химии. Правила противопожарной безопасности. Меры первой помощи. Методы идентификации органических веществ. Определение температуры плавления органических соединений	2
	ЛЗ 2. Методы идентификации органических веществ. Определение температуры кипения органических соединений	2
	ЛЗ 3. Методы очистки органических соединений. Проведение простой перегонки	2
	ЛЗ 4. Методы очистки органических соединений. Проведение фракционной перегонки	2
	ИТОГО	8

Таблица 4.3

Практические занятия для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Тема и содержание практического занятия	Объем, акад. часы
Раздел 2	ПЗ 1. Высокомолекулярные соединения, применяемые в строительной отрасли. Способы получения, свойства	2
Раздел 3	ПЗ 2. Нитросоединения. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции	2
	ПЗ 3. Гетероциклические соединения. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции	2
	ПЗ 4. Углеводы. Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Дисахариды: сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции	2
	ИТОГО	8

Таблица 4.4

Самостоятельная работа студента для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы студента	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
Раздел 1-2	Коллоквиум № 1	Задания для коллоквиума №1 по разделу 2	10
	Контрольная работа № 1	Задания для контрольной работы № 1 по разделу 1-2	10
Все разделы	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	21
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах;	
	Подготовка к лабораторным работам	Оформление отчетов по лабораторным работам	
	Подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям)	Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания	
	Подготовка к зачету		10
		ИТОГО	51

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**5.1. Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по

лабораторным работам, выполнении индивидуальных заданий в форме контрольной работы, коллоквиума. Текущему контролю подлежит посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Органическая химия») является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля в 3 семестре (очная форма обучения) а 2 курсе.

Таблица 5.1.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочные средства	
			Наименование оценочного средства*	Количество заданий или вариантов
1	Раздел 1-3	ПК-1.1 ПК-1.2	Кл 1	15
2	Раздел 1-3	ПК-1.1 ПК-1.2	Кр 1	15
	Все разделы	ПК-1.1 ПК-1.2	Зачет	15

* Примечание: Кр – контрольная работа

Полный комплект оценочных средств хранится на кафедре Химии и инженерной экологии в строительстве.

5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

5.2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Варианты заданий для контрольной работы № 1

1. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Структурная формула, функциональная группа, класс соединений. Изомерия, ее виды.
2. Классификация органических соединений. Основные классы органических соединений. Методы определения температур кипения и температур плавления органических соединений. Методы очистки органических соединений (простая, фракционная перегонка).
3. Номенклатура органических соединений. Тривиальная номенклатура. Рациональная номенклатура. Систематическая номенклатура ИЮПАК, основные положения.
4. Природа ковалентной связи. Атомные орбитали, их виды. Правило октетов и формулы Льюиса органических соединений. Способы образования ковалентной связи. Заряды на атомах.
5. Гибридизация атомных орбиталей. sp^3 , sp^2 , sp гибридизация атомных орбиталей. σ -орбитали. σ -связь. π -связь.

Примерный перечень вопросов по темам дисциплины для коллоквиума

1. Алкены. Номенклатура и изомерия. *Цис*-, *транс*-номенклатура. *E*, *Z*-номенклатура. Способы получения. Дегидрогалогенирование галогеналканов, правило Зайцева.
2. Алкены. Физические свойства и строение. Устойчивость изомерных алкенов. Реакции. Гидрогалогенирование, правило Марковникова.
3. Полимеризация. Мономер. Полимер. Гомополимер. Гетерополимер (сополимер). Степень полимеризации. Олигомеризация. Цепная полимеризация.
4. Реакции полимеризации алкенов. Механизмы радикальной полимеризации. Использование продуктов полимеризации алкенов в строительной области.
5. Диены. Классификация и номенклатура. Сопряженные, изолированные, кумулированные двойные связи. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции. Гидрогалогенирование. Галогенирование.
6. Алифатические спирты. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции.

7. Фенолы. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции.
8. Простые эфиры. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции.
9. Альдегиды и кетоны. Алифатические и ароматические альдегиды и кетоны. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции.
10. Карбоновые кислоты. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства и строение. Реакции. Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Способы получения и реакции.

Критерии оценивания текущего контроля приведены в Положении об оценочных средствах

5.2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по вопросам

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Структурная формула органического соединения, функциональная группа, класс соединений. Изомерия, ее виды.
2. Классификация органических соединений. Основные классы органических соединений. Методы определения температур кипения и температур плавления органических соединений. Методы очистки органических соединений (простая, фракционная перегонка).
3. Номенклатура органических соединений. Тривиальная номенклатура. Рациональная номенклатура. Систематическая номенклатура ИЮПАК, основные положения.
4. Природа ковалентной связи. Атомные орбитали, их виды. Правило октетов и формулы Льюиса органических соединений. Способы образования ковалентной связи. Заряды на атомах.
5. Гибридизация атомных орбиталей. sp^3 , sp^2 , sp гибридизация атомных орбиталей. σ -орбитали. σ -связь. π -связь.

Таблица 5.2

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
ПК-1.1. Применяет фундаментальные законы и методы математики при решении профессиональных задач обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде)	
Знать: строение органических соединений, их классификацию, свойства основных классов органических соединений	1. Теория химического строения А.М. Бутлерова. 2. Классификация органических соединений. Основные классы органических соединений
Уметь: провести анализ органического соединения с использованием физико-химических методов	Методы определения температур кипения и температур плавления органических соединений
Владеть: экспериментальными методами очистки, определения физико-химических свойств органических соединений	Методы очистки органических соединений (простая, фракционная перегонка)
ПК-1.2. Определение критериев достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей организации	
Знать: основные разделы органической химии, в объеме, необходимом для решения профессиональных задач в области техносферной безопасности	1. Нефть, состав, свойства. 2. Загрязнение окружающей среды продуктами нефтепереработки
Уметь: исследовать свойства	Алифатические углеводороды (алканы).

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
органических соединений, составляющих основу окружающей природной среды	Физические свойства и строение
Владеть: информацией о методах получения органических соединений и изучения их структуры и свойств	1. Алканы. Пространственное строение. 2. Ректификация нефти. Термолиз алканов. Крекинг и риформинг

5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Органическая химия» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Таблица 5.3.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература (учебники и учебные пособия)

Таблица 6.1.

Перечень основной учебной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке
1	Артеменко, Александр Иванович. Органическая химия [Текст] : Учебник для студ. вузов / Артеменко, Александр Иванович. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1987. - 430с. : ил. - 1.40.	43 экз.
2	Ким А.М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.М. Ким. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 844 с. — 978-5-379-02004-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65281.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks

6.2. Дополнительная литература

Таблица 6.2.

Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке
1	Артеменко, Александр Иванович. Органическая химия [Текст] : Учебник для	72 экз.

	студ. вузов / Артеменко, Александр Иванович. - М. : Высш. шк., 1980. - 440с. : ил. - 1.20.	
2	Органическая химия : Учеб.для студ.вузов, обучающихся по агроном.спец. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2001. - 672с. : ил. - ISBN 5-7107-3954-5 : 105.00.	19 экз.
3	Кужаева А.А. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кужаева, И.В. Берлинский, Н.В. Джевага. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 152 с. — 978-5-4487-0310-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/77218.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС IPRbooks

6.3. Методические разработки по дисциплине

1. Фахрутдинова, Венера Хафизовна. Органические соединения. Углеводороды : учеб. пособие / Ушакова, Галина Гавриловна, Абдрахманова, Ляйля Абдулловна ; КГАСУ. - Казань : КГАСУ, 2014. - 147с. - ISBN 978-5-7829-0469-2 : 400.00.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Страница кафедры «Химия и инженерная экология в строительстве» на сайте КГАСУ <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/khies/>

7.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Использование электронной информационно-образовательной среды университета
2. Применение средств мультимедиа при проведении лекций и практических занятий для визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных видео-фильмов
3. Оформление индивидуальных заданий (контрольных работ)
4. Автоматизация поиска информации посредством использования справочных систем
5. Организация взаимодействия со студентами с помощью электронной почты

7.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point.

При освоении данной дисциплины использование специального программного обеспечения не предусмотрено.

7.4. Перечень информационно-справочных систем

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем.

1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации
2. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Органическая химия» изучается в течение одного семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Таблица 8.1.

Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа (лекции)	Написание конспекта лекций: 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 на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка тем практических занятий, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. Подготовка к семинарским занятиям включает в себя выполнение домашнего задания, предполагающего доработку конспекта лекции, ознакомление с основной и дополнительной литературой, отработку основных вопросов, рекомендованных к рассмотрению на семинарском занятии, подготовку сообщения или доклада по индивидуально выбранной теме. При подготовке к классическому (традиционному) семинару основная задача – найти ответы на поставленные основные вопросы. Для этого студентам необходимо: - внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике; - ознакомиться с соответствующим разделом учебника; - проработать дополнительную литературу и источники. В рамках семинарского занятия студентам предоставляется возможность выступить с сообщением или докладом. Подготовка доклада включает выбор темы, составление плана, работу с текстом (учебной и научной литературой), выступление.
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа	Важной частью самостоятельной работы является изучение основной литературы, ознакомление с дополнительной литературой. При подготовке к контрольной работе рекомендуется работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к зачету	Подготовка к зачету предполагает изучение основной и дополнительной литературы, изучение конспекта лекций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1.

Требования к условиям реализации дисциплины

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук), экран, набор учебно-наглядных пособий
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук)
3	Лабораторные работы	Учебная лаборатория кафедры «Химия и инженерная экология в строительстве»	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории
4	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс библиотеки)	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета