

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БИТУ (филиала)

Е.В. Кузнецова
«29» мая 2024 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.06 Органическая химия

Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль):	Управление ресторанным бизнесом
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2024
Общая трудоемкость:	216 часов/6 з.е.

Мелеуз, 2024 г.

Программу составил(и):
к.б.н. доцент Кузнецова Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Органическая химия"

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047)

Руководитель ОПОП

 _____ доцент, к.б.н., доцент Пономарева Л.Ф.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от 29 мая 2024 г. № 10

И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.  _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование современных представлений о методах синтеза, анализа и реакционной способности основных классов органических соединений, а также важнейших механизмах протекания органических реакций;

1.2. Задачи:

- формирование теоретических представлений о строении органических соединений и природе химической связи для понимания свойств веществ и механизма химических реакций;
- установление взаимосвязи между строением и свойствами веществ для решения практических задач;
- изучение свойств основных классов органических соединений и методов их получения;
- владение экспериментальными методами синтеза, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Неорганическая химия	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Биохимия	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Физическая и коллоидная химия	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Пищевая химия	6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4	Организационно-управленческая практика	8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	12	12	16	16	28	28
В том числе электрон.	10	10	12	12	22	22
Итого ауд.	16	16	20	20	36	36
Контактная работа	16	16	20	20	36	36
Сам. работа	92	92	52	52	144	144
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт 3 семестр
Экзамен 4 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-2:Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа

ОПК-2.2: Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов

ОПК-2.3: Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интегракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1. Раздел 1. «Теоретические основы органической химии и химии углеводов»						
1.1	<p>Тема 1. «Теоретические основы органической химии»</p> <p>Определение органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования. Классификация органических соединений. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Основные классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК. Заместительная и радикально- функциональная номенклатура. Принципы построения систематических названий. Типы химических связей в органических соединениях. Локализованная химическая связь. Ковалентные σ- и π-связи. Строение двойных ($C=C$, $C=O$, $C=N$) и тройных ($C\equiv C$ и $C\equiv N$) связей; их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация — важнейшие понятия стереохимии. Способы изображения пространственного строения молекул, молекулярные модели и формулы. Конфигурационные стереоизомеры. Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Другие причины хиральности органических молекул, асимметрические атомы азота, серы, кремния, фосфора. Кислотные и основные свойства</p>	3	2	0	0	ОПК-2.1	Устный опрос, реферат

	<p>органических соединений; теории Брэнстеда-Лоури и Льюиса. Типы органических кислот (ОН-, SH-, NH- и СН-кислоты) и оснований (p-основания, л-основания). Жесткие и мягкие кислоты и основания. Классификация органических реакций по характеру изменения связей в реагирующих веществах, по направлению, по числу молекул, принимающих участие в стадии, определяющей скорость реакции. Реакционный центр, субстрат, реагент. Типы реагентов. Реакции присоединения, замещения, отщепления; перегруппировки. Перициклические и окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Знать: - основные химические понятия и законы; – пути переработки сырьевых источников органических соединений; – классификацию органических соединений; – типы химических реакций и реагентов; - последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду – механизмы химических реакций и основы катализа; - зависимость свойств веществ от химического строения /Лек/</p>						
1.2	<p>Тема 1. «Теоретические основы органической химии»</p> <p>Лабораторная работа № 1. Правила работы в лаборатории органической химии. Методы выделения и очистки органических соединений.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Качественный анализ органических соединений. Открытие углерода и водорода в органическом веществе.</p> <p>Определение органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования. Классификация органических соединений. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Основные классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК. Заместительная и радикально- функциональная номенклатура. Принципы построения систематических названий. Типы химических связей в органических</p>	3	8	0	0	ОПК-2.2, ОПК-2.3	Отчет о лабораторной работе

соединениях. Локализованная химическая связь. Ковалентные σ - и π -связи. Строение двойных ($C=C$, $C=O$, $C=N$) и тройных ($C\equiv C$ и $C\equiv N$) связей; их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация — важнейшие понятия стереохимии. Способы изображения пространственного строения молекул, молекулярные модели и формулы. Конфигурационные стереоизомеры. Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Другие причины хиральности органических молекул, асимметрические атомы азота, серы, кремния, фосфора. Кислотные и основные свойства органических соединений; теории Брэнстеда-Лоури и Льюиса. Типы органических кислот (OH -, SH -, NH - и CH -кислоты) и оснований (p -основания, π -основания). Жесткие и мягкие кислоты и основания. Классификация органических реакций по характеру изменения связей в реагирующих веществах, по направлению, по числу молекул, принимающих участие в стадии, определяющей скорость реакции. Реакционный центр, субстрат, реагент. Типы реагентов. Реакции присоединения, замещения, отщепления; перегруппировки. Перициклические и окислительно-восстановительные реакции.

Уметь: – использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; – идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования; – обрабатывать и анализировать экспериментальные данные – устанавливать механизм реакции в зависимости от условий ее проведения; – использовать знание механизма реакции для управления химическим процессом; – поставить задачу в области синтеза вещества и разработать пути ее решения на основе знания его строения;
Владеть: – опытом работы с химическим оборудованием и реагентами; – навыками сборки

	установок для проведения химических исследований; – методами выделения и очистки органических веществ – умением составлять уравнения химических реакций и делать по ним расчеты; - навыками решения расчетных задач. /Лаб/						
1.3	<p>Тема 1. «Теоретические основы органической химии»</p> <p>Определение органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования. Классификация органических соединений. Функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Основные классы органических соединений. Номенклатура органических соединений. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК. Заместительная и радикально- функциональная номенклатура. Принципы построения систематических названий. Типы химических связей в органических соединениях. Локализованная химическая связь. Ковалентные σ- и π-связи. Строение двойных ($C=C$, $C=O$, $C=N$) и тройных ($C\equiv C$ и $C\equiv N$) связей; их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация — важнейшие понятия стереохимии. Способы изображения пространственного строения молекул, молекулярные модели и формулы. Конфигурационные стереоизомеры. Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Другие причины хиральности органических молекул, асимметрические атомы азота, серы, кремния, фосфора. Кислотные и основные свойства органических соединений; теории Брэнстеда-Лоури и Льюиса. Типы органических кислот (OH^-, SH^-, NH^- - и CN^--кислоты) и оснований (p-основания, π-основания). Жесткие и мягкие кислоты и основания. Классификация органических</p>	3	46	0	0	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Вопросы для самоподготовки

	<p>реакций по характеру изменения связей в реагирующих веществах, по направлению, по числу молекул, принимающих участие в стадии, определяющей скорость реакции. Реакционный центр, субстрат, реагент. Типы реагентов. Реакции присоединения, замещения, отщепления; перегруппировки. Перициклические и окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Знать: - основные химические понятия и законы; – пути переработки сырьевых источников органических соединений; – классификацию органических соединений; – типы химических реакций и реагентов; - последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду – механизмы химических реакций и основы катализа; - зависимость свойств веществ от химического строения</p> <p>Уметь: – использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; – идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования; – обрабатывать и анализировать экспериментальные данные – устанавливать механизм реакции в зависимости от условий ее проведения; – использовать знание механизма реакции для управления химическим процессом; – поставить задачу в области синтеза вещества и разработать пути ее решения на основе знания его строения;</p> <p>Владеть: – опытом работы с химическим оборудованием и реагентами; – навыками сборки установок для проведения химических исследований; – методами выделения и очистки органических веществ – умением составлять уравнения химических реакций и делать по ним расчеты; - навыками решения расчетных задач. /Ср/</p>						
1.4	<p>Тема 2. Углеводороды.</p> <p>Алканы. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения и природные источники алканов. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление. Способы образования свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость. Понятие о цепных процессах. Каталитическая изомеризация. Окисление и дегидрирование алканов. Вазелин,</p>	3	2	0	0	ОПК-2.1	Устный опрос

<p>вазелиновое масло, парафин. Спектральная идентификация алканов. Циклоалканы. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции радикального замещения в ряду циклогексана и циклопентана. Циклопропан, циклопентан, циклогексан. Алкены. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа. Правило Марковникова, его современная интерпретация. Реакции радикального и нуклеофильного присоединения в ряду алкенов. Реакции радикального аллильного замещения. Окисление алкенов — мягкое (гидроксирование, эпоксидирование) и жесткое (озонирование). Каталитическое гидрирование. Спектральная идентификация алкенов. Диены. Классификация. Сопряженные диены. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции свободнорадикального присоединения. Реакции циклоприсоединения (диеновый синтез). Бутадиен-1,3, изопрен. Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеризация виниловых и диеновых соединений (свободнорадикальная, катионная, анионная). Полимераналогичные реакции. Представление о стереорегулярном строении полимеров (полипропилен, натуральный каучук). Полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, поливиниловый спирт, полиэтиленгликоль, политетрафторэтилен (тефлон), каучуки. Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции нуклеофильного присоединения (гидратация). Винилирование. Ацетилениды. Арены. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование,</p>						
--	--	--	--	--	--	--

	<p>ацилирование аренов. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах — радикальное замещение, окисление. Бензол, толуол, ксилолы, кумол, бифенил, дифенилметан, трифенилметан. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование).</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.</p> <p>Владеть: навыками решения расчетных задач. /Лек/</p>						
1.5	<p>Тема 2. Углеводороды. Лабораторная работа № 1. Галогенопроизводные углеводородов.</p> <p>1.Виды и получение галогенопроизводных.</p> <p>2.Бромирование углеводородов ряда алканов.</p> <p>3.Бромирование непредельных углеводородов.</p> <p>Алканы. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения и природные источники алканов. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление. Способы образования свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость. Понятие о цепных процессах. Каталитическая изомеризация. Окисление и дегидрирование алканов. Вазелин, вазелиновое масло, парафин. Спектральная идентификация алканов.</p> <p>Циклоалканы. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции радикального замещения в ряду циклогексана и циклопентана. Циклопропан, циклопентан, циклогексан.</p> <p>Алкены. Номенклатура. Физические свойства. Способы</p>	3	4	0	0	ОПК-2.2, ОПК-2.3	Отчет о лабораторной работе

	<p>получения. Реакции электрофильного присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа. Правило Марковникова, его современная интерпретация. Реакции радикального и нуклеофильного присоединения в ряду алкенов. Реакции радикального аллильного замещения. Окисление алкенов — мягкое (гидроксилирование, эпоксилирование) и жесткое (озонирование). Каталитическое гидрирование. Спектральная идентификация алкенов. Диены. Классификация. Сопряженные диены. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции свободнорадикального присоединения. Реакции циклоприсоединения (диеновый синтез). Бутадиен-1,3, изопрен. Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеризация виниловых и диеновых соединений (свободнорадикальная, катионная, анионная). Полимераналогичные реакции. Представление о стереорегулярном строении полимеров (полипропилен, натуральный каучук). Полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, поливиниловый спирт, полиэтиленгликоль, политетрафторэтилен (тефлон), каучуки.</p> <p>Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции нуклеофильного присоединения (гидратация). Винилирование. Ацетилениды.</p> <p>Арены. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах — радикальное замещение, окисление. Бензол, толуол, ксилолы, кумол, бифенил, дифенилметан, трифенилметан. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>электрофильного замещения (сульфирование, нитрование).</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов. Владеть: навыками решения расчетных задач. /Лаб/</p>						
1.6	<p>Тема 2. Углеводороды.</p> <p>Алканы. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения и природные источники алканов. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление. Способы образования свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость. Понятие о цепных процессах. Каталитическая изомеризация. Окисление и дегидрирование алканов. Вазелин, вазелиновое масло, парафин. Спектральная идентификация алканов.</p> <p>Циклоалканы. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции радикального замещения в ряду циклогексана и циклопентана. Циклопропан, циклопентан, циклогексан.</p> <p>Алкены. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа. Правило Марковникова, его современная интерпретация. Реакции радикального и нуклеофильного присоединения в ряду алкенов. Реакции радикального аллильного замещения. Окисление алкенов — мягкое (гидроксилирование, эпоксирирование) и жесткое (озонирование). Каталитическое гидрирование. Спектральная идентификация алкенов.</p> <p>Диены. Классификация. Сопряженные диены. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции свободнорадикального присоединения. Реакции циклоприсоединения (диеновый</p>	3	46	0	0	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	Вопросы для самоподготовки

	<p>синтез). Бутадиен-1,3, изопрен. Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеризация виниловых и диеновых соединений (свободнорадикальная, катионная, анионная). Полимераналогичные реакции. Представление о стереорегулярном строении полимеров (полипропилен, натуральный каучук). Полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, поливиниловый спирт, полиэтиленгликоль, политетрафторэтилен (тефлон), каучуки.</p> <p>Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Реакции нуклеофильного присоединения (гидратация). Винилирование. Ацетилениды.</p> <p>Арены. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах — радикальное замещение, окисление. Бензол, толуол, ксилолы, кумол, бифенил, дифенилметан, трифенилметан. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование).</p> <p>Знать: фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.</p> <p>Владеть: навыками решения расчетных задач. /Ср/</p>						
1.7	<p>Подготовка и проведение зачета.</p> <p>Знать: - основные химические понятия и законы; – пути переработки</p>	3	0	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы к зачету. Итоговое тестирование

	<p>сырьевых источников органических соединений; – классификацию органических соединений; – типы химических реакций и реагентов; - последствия влияния профессиональной деятельности на окружающую среду – механизмы химических реакций и основы катализа; - зависимость свойств веществ от химического строения.</p> <p>- фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.</p> <p>Уметь: – использовать базовые знания для выбора метода выделения веществ из смесей; – идентифицировать органические вещества с использованием физико-химических методов исследования; – обрабатывать и анализировать экспериментальные данные – устанавливать механизм реакции в зависимости от условий ее проведения; – использовать знание механизма реакции для управления химическим процессом; – поставить задачу в области синтеза вещества и разработать пути ее решения на основе знания его строения; - использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.</p> <p>Владеть: – опытом работы с химическим оборудованием и реагентами; – навыками сборки установок для проведения химических исследований; – методами выделения и очистки органических веществ – умением составлять уравнения химических реакций и делать по ним расчеты; - навыками решения расчетных задач. /Зачёт/</p>						
	<p>Раздел 2.Раздел 2. «Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества»</p>						
2.1	<p>Тема 3. «Кислородсодержащие органические вещества» 1.1.Спирты. Классификация, изомерия и номенклатура. Двух- и многоатомные спирты: гликоли, глицерин, инозит. Ассоциация,</p>	4	2	0	0	ОПК-2.1	Устный опрос

<p>водородная связь. Методы синтеза спиртов: гидратация алкенов, гидролиз алкилгалогенидов, восстановление альдегидов и кетонов, синтез с помощью реактива Гриньяра. Реакции спиртов: образование алколюлятов, образование сложных эфиров с минеральными и карбоновыми кислотами, замещение гидроксильной группы на галоген, внутри - и межмолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование.</p> <p>1.2 Фенолы. Классификация, изомерия. Нахождение в природе. Кислотность фенолов. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Влияние заместителей в ядре на кислотные свойства фенолов. Реакции гидроксильной группы фенолов: образование фенолятов, простых и сложных эфиров. Реакции электрофильного замещения в кольце: галогенирование, нитрование, сульфирование. Гидрирование и окисление фенолов. Конденсация фенолов с альдегидами, фенолальдегидные смолы. Идентификация фенолов.</p> <p>1.3 Альдегиды и кетоны Биологически важные представители. Изомерия, номенклатура. Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Реакции альдегидов и кетонов.</p> <p>1.4 Карбоновые кислоты. Карбоновые кислоты и их производные в природе. Изомерия. Номенклатура. Способы получения: окисление органических соединений, гидролиз функциональных производных карбоновых кислот, карбоксилирование реактива Гриньяра. Ассоциация карбоновых кислот (образование димеров). Строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Реакции карбоновых кислот. Кислотные свойства. Соли карбоновых кислот, хлорангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы, их получение, химические свойства и применение. Сложные эфиры; этерификация, гидролиз.</p> <p>1.5 Липиды. Жиры (триглицериды), воски, фосфатиды, гликолипиды. Мыла. Щавелевая, малоновая, янтарная адипиновая. Особенности их химического поведения. Глиоксиловая, пировиноградная и ацетоуксусная кислоты, их участие в обмене веществ. Салициловая кислота, ее синтез по Кольбе. Салол, аспирин. Галловая кислота.</p>						
--	--	--	--	--	--	--

	<p>1.6 Углеводы Значение углеводов. Классификация. Моносахариды. Номенклатура. Нахождение в природе. Стереохимия моносахаридов: стереоизомерия, D- и L-ряды, открытые и циклические формы (пиранозы, фуранозы), альфа- и бета- изомеры (аномеры), эпимеры. Изображение моносахаридов с помощью проекционных формул и циклических формул Хеуорса. Кольчато-цепная таутомерия и мутаротация сахаров. Химические реакции моносахаридов: реакции по карбонильной группе (окисление, восстановление); реакции по гидроксильным группам (алкилирование, ацилирование). Дисахариды. Строение, распространение в природе. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Мальтоза. Целлобиоза. Сахароза, инверсия оптической активности при гидролизе. Полисахариды, нахождение в природе. Крахмал, гликоген, целлюлоза: представление об их строении и свойствах. Эфиры целлюлозы (нитроцеллюлоза, ацетилцеллюлоза). /Лек/</p>						
2.2	<p>Тема 3. «Кислородсодержащие органические вещества» Лабораторная работа № 1. Спирты, фенолы, простые эфиры 1.Растворимость спиртов в воде и отношение к индикаторам 2.Обнаружение присутствия воды в спирте 3.Образование глицерата меди 4. Взаимодействие изоамилового спирта с серной кислотой 5. Окисление этилового спирта хромовой смесью. 6.Образование диэтилового эфира Лабораторная работа № 2. Простые липиды 1. Омыление липидов. 2.Гидролиз липидов Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме. /Лаб/</p>	4	8	0	0	ОПК-2.2,ОПК-2.3	Отчет о лабораторной работе
2.3	<p>Тема 3. «Кислородсодержащие органические вещества» Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к тестированию и выполнению реферата. /Ср/</p>	4	28	0	0	ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3	Вопросы для самоподготовки
2.4	<p>Тема 4. «Азотсодержащие органические вещества» 2.1 Аминокислоты, пептиды, белки Классификация аминокислот.</p>	4	2	0	0	ОПК-2.1	Устный опрос

	<p>Природные альфа-аминокислоты. Бетаинообразное строение. Изоэлектрическая точка. Стереоизомерия альфааминокислот, D- и L- ряды. Химические свойства аминокислот Пептиды. Пептидная связь. Представление о строении природных полипептидов и белков. Основные принципы синтеза полипептидов: защита аминогруппы, активация карбоксильной группы, удаление защитных групп. 2.2 Гетероциклические соединения Гетероциклы. Порфин и порфирины. Понятие о строении хлорофилла и гемоглобина. Никотиновая кислота. Алкалоиды. Триптофан, индоксил, индиго. Нуклеиновые кислоты Классификация гетероциклов. Распространенность в природе. Нуклеиновые кислоты. Пиримидин, пурин и их производные. Пиримидиновые (тимин, урацил, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин, гипоксантин) основания компоненты нуклеиновых кислот. Нуклеозиды и нуклеотиды. АТФ. Строение полимерной цепи нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка и в механизме передачи наследственности. /Лек/</p>						
2.5	<p>Тема 4. «Азотсодержащие органические вещества» Лабораторная работа № 1. Амины 1.Образование и разложение соли анилина Бромирование анилина. 2.Окисление анилина. 3.Диазотирование анилина. 4.Образование фенола (замена диазогруппы на гидроксильную. 5.Получение азокрасителей. Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме. /Лаб/</p>	4	8	0	0	ОПК- 2.2,ОПК-2.3	Отчет о лабораторной работе, контрольная работа
2.6	<p>Тема 4. «Азотсодержащие органические вещества» Проработать теоретический материал по соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к тестированию и выполнению контрольной работы. /Ср/</p>	4	24	0	0	ОПК- 2.1,ОПК- 2.2,ОПК-2.3	Вопросы для самоподготовки
2.7	<p>Контроль (экзамен). ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.1: Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической,</p>	4	36	0	0	ОПК- 2.1,ОПК- 2.2,ОПК-2.3	Вопросы к экзамену. Итоговое тестирование

	<p>аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа ОПК-2.2: Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов ОПК-2.3: Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания /Экзамен/</p>							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

Технология контекстного обучения

Контекстное обучение отражает тенденцию соединения обучения с будущей профессиональной деятельностью, интеграцию обучения, науки и производства. Основной единицей работы преподавателей и студентов становится здесь не порция информации, а ситуация в ее предметной и социальной определенности; деятельность обучающихся обретает черты, в которых проявляются особенности учебной и будущей профессиональной деятельности»

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются

и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведённых на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведённых на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
 - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчётов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирования и др.
 - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

<p>ОПК-2:Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>
--

Недостаточный уровень:

Знает фундаментальные законы физики, биохимии.

Умеет использовать базовые знания.

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической химии.

Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин.

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.

Продвинутый уровень:

Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии.

Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания.

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.

Высокий уровень:

Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.

Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутой: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.	
1. Недостаточный уровень	
Знает фундаментальные законы физики, биохимии.	
Умеет использовать базовые знания.	
Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	
2. Пороговый уровень	
Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической химии.	
Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин.	
Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.	
3. Продвинутый уровень	
Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии.	
Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания.	
Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.	
4. Высокий уровень	
Знает фундаментальные законы физики, биохимии, органической, неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии, пищевой химии и современные физико-химические методы анализа.	
Умеет использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.	
Владеет методами исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками использования в практической деятельности специализированных знаний для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.	

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы для устного опроса

РАЗДЕЛ 1

Тема 1. Теоретические основы органической химии

1. Исторический очерк развития теории строения органических соединений. Теория органического строения А. М. Бутлерова.
2. Значение органической химии для развития биохимии, биологии, экологии и сельского хозяйства.
3. Органическая химия как основа для создания новых материалов, пестицидов, лекарственных веществ. Органическая химия и экология.
4. Валентные состояния атома углерода. Гибридизация.
5. Типы химических связей и электронные эффекты в органических соединениях.
6. Гомолитический и гетеролитический разрыв связей. Реакционные частицы (радикалы, карбокатионы, карбанионы).
7. Понятие о нуклеофильных и электрофильных частицах. Карбены.
8. Изомерия органических соединений.

10. Классификация органических соединений.

Тема 2. Углеводороды

1. Ациклические углеводороды.
2. Алканы. Номенклатура, Строение. Понятие о конфигурации и конформации.
3. Физические свойства. Общая характеристика реакционной способности.
4. Реакции свободно-радикального замещения. Окисление алканов.
5. Алкены. Номенклатура, Строение. Структурная и геометрическая изомерия. Физические свойства. Химические свойства алкенов с точки зрения электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Радикальные реакции с участием алкенов. Теломеризация.
6. Полимеризация алкенов и их производных.
7. Гидрирование и окисление алкенов.
8. Оксосинтез.
9. Алкины, Номенклатура, Строение. Способы получения. Физические свойства. Общая характеристика реакционной способности и химические свойства.
10. Диеновые углеводороды. Классификация диенов и физические свойства.
11. Реакционная способность сопряженных диенов: реакции электрофильного присоединения.
12. Циклоалканы. Номенклатура циклов. Классификация циклических углеводородов.
13. Строение циклоалканов. Устойчивость циклов.
15. Химические свойства циклических углеводородов различного строения.
16. Ароматические углеводороды. Понятие ароматичности. Строение бензола. Изомерия производных бензола.
17. Природные источники и методы получения ароматических углеводородов.
18. Химические свойства бензола с точки зрения электрофильного замещения. Влияние заместителей в бензольном кольце на направление электрофильного замещения.
19. Окисление бензола и его гомологов.
20. Реакции присоединения с участием бензола.

Вопросы для самоподготовки

Тема 1. Теоретические основы органической химии

1. Что изучает органическая химия?
2. Какие вещества относятся к органическим?
3. Какая теория лежит в основе современной теории строения органических веществ?
4. Почему многообразие органических соединений объясняется способностью образовывать изомеры?
5. Какая функциональная группа характерна для класса спиртов?
6. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды?
7. Что одинаковое у изомеров?
8. Кто ввёл понятие «теория химического строения»?
9. Какие виды изомерии бывают в органической химии?
10. Сколько ошибок содержится в перечне органических соединений CH_4 , CO , CaC_2 , CO_2 , H_2CO_3 , CH_3COOH ?
11. Что изучает органическая химия?
12. Какие элементы, кроме углерода и водорода, могут входить в состав органических соединений?
13. Что изучает органическая химия?
14. Какие вещества содержат азот?
15. Верно ли следующее утверждение: «Химическое строение — это определённая последовательность соединения атомов в молекуле согласно их валентности, порядок химического взаимодействия атомов и их влияние друг на друга»?

Тема 2. Углеводороды

1. Какое вещество не принадлежит к классу алканов?
 2. В каком году М. Г. Кучеров получил премию Русского физико-химического общества за открытие метода гидратации соединений ацетиленового ряда?
 3. Кто в 1891 году получил патент на создание установки крекинга углеводородов нефти?
 4. Что из этого не является природным источником углеводородного сырья?
 5. В чём главная экологическая проблема использования углеводородного сырья?
- Что из перечисленного относится к первичной переработке нефти?
- Согласно какой теории нефть возникла в результате реакции воды с карбидами железа?
- Что служит подтверждением космической теории происхождения нефти?
- На рисунке изображена структурная формула простейшего ароматического углеводорода, который является исходным сырьём для производства красителей. Как он называется?
- В СССР производство синтетического каучука было начато в 1932 году по методу С. В. Лебедева, который заключался в... Галогенирование осуществляется за счёт реакций...
- Кто в 1888 году открыл нитрующее действие разбавленной азотной кислоты на предельные углеводороды при нагревании?
- В основе процесса крекинга лежат реакции...
- В результате дегидрирования предельных углеводородов получают...
- Кто из перечисленных ниже учёных не занимался изучением углеводородов?

РАЗДЕЛ 2

Вопросы для устного опроса

Тема 3 «Кислородсодержащие органические вещества»

4. Простые эфиры. Строение, изомерия, номенклатура. Физические и химические свойства. Применение.

Фенолы

1. Строение фенола и электронные эффекты в его молекуле. Сравнение реакционной способности фенолов и спиртов. Химические свойства фенола по гидроксильной группе и ароматическому кольцу. Применение фенола и его производных. Фенольные соединения и окружающая среда.

Карбонильные соединения.

1. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Строение карбонильной группы и общая характеристика реакционной способности. Химические свойства карбонильных соединений. Реакции нуклеофильного присоединения.
2. Взаимодействие с азотсодержащими соединениями. Реакции конденсации с участием альдегидов и кетонов. Окисление карбонильных соединений. Восстановление альдегидов и кетонов. Реакция Канныциаро.
3. Качественные реакции на карбонильные соединения. Реакции, отличающие альдегиды и кетоны.

Карбоновые кислоты и их производные

1. Классификация. Номенклатура.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Влияние органического радикала на степень диссоциации карбоновых кислот. Ассоциация молекул кислот.
3. Способы получения
4. Физические свойства.
5. Химические свойства.

Жиры. Мыла.

1. Предельные двухосновные кислоты. Общая характеристика химических свойств. Отдельные представители: шавелевая кислоты и ее производные; малоновая кислота и ее эфиры; адипиновая кислота и полиамидное волокно.
2. Непредельные карбоновые кислоты: строение и реакционная способность на примере акриловой и метакриловой кислот. Фумаровая и малеиновая кислоты. Бензойная кислота как представитель ароматических карбоновых кислот: строение, методы получения и химические свойства. Фталевые кислоты и их производные. Карбоновые кислоты и окружающая среда.

Углеводы.

1. Классификация углеводов.
2. Моносахариды и их производные. Важнейшие альдопентозы и альдогексозы. Строение, пиранозные и фуранозные циклы, α - и β -аномеры. Конформация глюкопиранозы. Явление мутаротации.
3. Свойства моносахаридов как полиоксиальдегидов на примере глюкозы.
4. Реакции удлинения и укорачивания цепи, Принципы установления структуры моноз. Гликозиды и их значение в биологии.
5. Нуклеозиды, нуклеотиды, АТФ.
6. Сложные сахара Олигосахариды Дисахариды. Строение. Восстанавливающие и невосстанавливающие биозы.
7. Химические свойства, нахождение в природе. Полисахариды. Крахмал, целлюлоза, целлобиоза: строение, свойства, биологическое значение и применение.

Тема 4. «Азотсодержащие органические вещества»

1. Номенклатура. Изомерия. Строение нитрогруппы.
2. Нитробензол как представитель ароматических нитросоединений.
3. Амины. Классификация. Номенклатура. Изомерия.
4. Алифатические амины. Физические свойства и строение. Четвертичные аммонийные соли. 5. Амины как основания, влияние органического радикала на константу основности. Реакционная способность и химические свойства аминов.
6. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина, взаимное влияние аминогруппы и ароматического кольца. Химические свойства: реакции по аминогруппе и по ароматическому кольцу.
7. Аминокислоты. Классификация. Изомерия. Строение.
8. Аминокислоты как биполярные ионы. Изoeлектрическая точка. Химические свойства аминокислот. Отдельные представители аминокислот.
9. Пептиды и пептидная связь. Синтез полипептидов и расщепление белков.
10. Классификация белков. Понятие о составе и строении белков

Вопросы для самоподготовки

Тема 3 «Кислородсодержащие органические вещества»

1. Верно ли, что все спирты проявляют слабые кислотные свойства?
2. Правда ли, что древесный спирт очень ядовит для человека?
3. Что происходит при межмолекулярной дегидратации спиртов?
4. Какой продукт преимущественно образуется при окислении пропанола оксидом меди (II)?
5. Какие вещества не взаимодействуют с уксусной кислотой?
6. Какую качественную реакцию дают гидроксидом меди (II) при нагревании?
7. Являются ли этаналь и уксусный альдегид изомерами или гомологами?
8. Какой реакцией восстанавливают альдегиды до спиртов?
9. Что происходит при гидролизе этилового эфира муравьиной кислоты?
10. С какими веществами будет реагировать фенол?
11. Какое вещество позволяет отличить глюкозу от альдегида?
12. Что представляют собой жиры?
13. Найдите объём кислорода, необходимый для сжигания 23 граммов муравьиной кислоты.

10. Чем отличается анилин от фенола?
11. Как получают аминокислоты?
12. Как можно отличить анилин от бензола?
13. Как проявляются амфотерные свойства аминокислот?
14. Как взаимодействует метиламин с различными веществами?
15. Какие вещества образуются в результате гидролиза белков?

Темы рефератов:

Тема 1. «Кислородсодержащие органические вещества»

1. Получение спиртов. Основные способы.
2. Многоатомные спирты.
3. Особенности получения спиртов. Примеси.
4. Многоатомные спирты.
5. Этерификация спиртов.
6. Простые эфиры.
7. Фенолы.
8. Альдегиды.
9. Кетоны.
10. Карбоновые кислоты.
11. Простые и сложные эфиры.

Лабораторные работы:

Раздел 1

Лабораторная работа № 1. Правила работы в лаборатории органической химии. Методы выделения и очистки органических соединений.

Лабораторная работа № 2. Качественный анализ органических соединений. Открытие углерода и водорода в органическом веществе.

Лабораторная работа № 3. Галогенопроизводные углеводородов.

Раздел 2

Лабораторная работа № 1. Спирты, фенолы, простые эфиры

Лабораторная работа № 2. Простые липиды

Лабораторная работа № 3. Амины

Задания для выполнения контрольных работ

Раздел 1

Тема 2. Углеводороды

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Какие вещества называются алканами? Какая из приведенных общих формул углеводородов соответствует алканам: C_nH_{2n-2} , C_nH_{2n} , C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n-6} ?
2. Какие из перечисленных углеводородов содержат третичный атом углерода: этан, 2-метилбутан, 3,3-диметилгексан? В каком состоянии гибридизации находятся атомы углерода в алканах?
3. Перечислите известные Вам способы получения алканов и циклоалканов. Запишите уравнения соответствующих реакций
4. Составьте структурные формулы всех изомеров бутана, гексана, октана и назовите их.
5. Какая из стереоизомерных форм циклогексана более устойчива? Изобразите ее.
6. Напишите структурную формулу пропилбензола. Укажите состояние гибридизации всех атомов углерода.
7. Сравните электронное и пространственное строение молекул циклогексана и бензола.
8. Приведите механизм электрофильного замещения в бензойном кольце.
9. Приведите примеры заместителей – ориентантов I и II рода и объясните их ориентирующее действие. В каких случаях происходит согласованная и несогласованная ориентация заместителей?
10. Какие кислоты можно получить при окислении соединений: 1) пропилбензол; 2) о-ксилол; 3) 1-метил-4-изопропилбензол?

Вариант 2

1. Дайте определение σ -связи. Какой тип связей (σ -, π -) имеется в этане, циклобутане? Какова длина и энергия C-C связи?

2. Какие существуют методы идентификации алканов и циклоалканов?

3. Учитывая имеющиеся закономерности, определяющие взаимосвязь физических свойств алканов с их строением, расположите углеводороды в порядке уменьшения их температур кипения: а) 3,3-диметилпентан; б) н-гептан; в) 2-метилгексан; г) н-пентан; д) 2-метилгексан.

4. Напишите схему взаимодействия пропана и циклопропана с одной молекулой хлора, изопентана с разбавленной азотной кислотой, сульфохлорирования синтина (смесь синтетических углеводородов C12 - C18). К какому типу относятся эти реакции?

5. Дайте определение функциональной группы и классов органических соединений. Для приведенных ниже соединений назовите функциональные группы и отнесите эти вещества к соответствующим классам и рядам органических соединений: $(CH_3)_2CH(Br)CH_3$, CH_3CH_2MgBr , C_6H_5COOH , C_5H_5N , $C_6H_5-CH(OH)-C_6H_5$, $CH_3-C_6H_4-N_2Cl$

1. Напишите структурные формулы изомеров амилового спирта, входящих в состав сивушного масла. Назовите их.
2. Почему не бывает газообразных спиртов при обычных условиях?
3. Охарактеризуйте химические свойства предельных спиртов. В чем состоит отличие этого класса соединений от галогеналканов? Наиболее важные химические отличия покажите на примере этилового спирта и бромистого этила.
4. Сравните основные и нуклеофильные свойства этилового спирта и этилата натрия.
5. Напишите схемы дегидратации бутилового, втор-бутилового и трет-бутилового спиртов в присутствии серной кислоты. Рассмотрите их механизмы. Расположите эти спирты в ряд по увеличению легкости дегидратации
6. Сравните основные свойства анилина с основными свойствами алифатических аминов. Чем обусловлена разница? В каких реакциях проявляются основные свойства аминов? Напишите уравнения соответствующих реакций.
7. Почему реакция бромирования анилина протекает в мягких условиях? Какой механизм у этой реакции? Приведите его.
8. Приведите примеры проявления биологической активности соединений, относящихся к классу аминов.

Вариант 2

1. Охарактеризуйте в общем виде химические свойства предельных монокарбоновых кислот. На примере уксусной кислоты и альдегида покажите наиболее существенные химические отличия карбоновых кислот от альдегидов.
2. С помощью каких химических методов можно отличить первичные, вторичные и третичные амины? Приведите схемы этих реакций на примере этиламина, метилэтиламина и триметиламина.
3. Расположите следующие соединения в ряд по ослаблению их ацилирующей способности: а) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$; б) CH_3COOH ; в) CH_3COCl ; г) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$. Лайте объяснения.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету (3 семестр):

Вопросы для проверки уровня обученности "Знать"

1. Какие классификационные признаки лежат в основе классификации органических соединений?
2. Что такое функциональная группа и как она влияет на свойства органических соединений?
3. Какие основные классы органических соединений существуют?
4. Каковы принципы построения систематических названий органических соединений?
5. Какие типы химических связей встречаются в органических соединениях и каковы их характеристики?
6. Как взаимное влияние атомов передаётся в молекулах органических соединений?
7. Что такое индуктивный и мезомерный эффекты и как они влияют на реакционную способность органических соединений?
8. Что такое пространственное строение органических соединений и какие понятия стереохимии важны для его описания?
9. Какие типы органических кислот и оснований существуют и как они взаимодействуют с другими веществами?
10. Как классифицируются органические реакции по характеру изменения связей и по направлению?
11. Что такое реакционный центр, субстрат и реагент в контексте органических реакций?
12. Какие типы органических реакций существуют и как они протекают?
13. Что такое жёсткие и мягкие кислоты и основания и как они влияют на реакционную способность органических соединений?
14. Какие методы изображения пространственного строения молекул используются в органической химии и почему они важны?
15. Как хиральность органических молекул влияет на химические свойства и биологическую активность соединений?

Вопросы для проверки уровня обученности "Уметь"

1. Как называются алканы и какие физические свойства они имеют?
2. Какие способы получения алканов существуют и где они встречаются в природе?
3. Что такое реакции радикального замещения и какие галогены используются для галогенирования алканов?
4. Как образуются свободные радикалы и какие факторы определяют их устойчивость?
5. Что такое цепные процессы и как они связаны с каталитической изомеризацией алканов?
6. Какие реакции окисления и дегидрирования алканов происходят и как они влияют на их свойства?
7. Как идентифицировать алканы с помощью спектральных методов?
8. Как классифицируются циклоалканы и какие физические свойства они имеют?
9. Какие способы получения циклоалканов существуют и какие реакции радикального замещения происходят в ряду циклогексана и циклопентана?
10. Что такое сопряжённые диены и какие способы их получения существуют?
11. Какие реакции электрофильного присоединения происходят с диенами и как они влияют на их свойства?
12. Что такое полимеризация и какие виды полимеризации используются для получения полимеров?
13. Как идентифицировать алкены с помощью спектральных методов?
14. Какие реакции электрофильного присоединения происходят с алкенами и как они влияют на их свойства?
15. Что такое диеновый синтез и как он используется в промышленности?

Вопросы для проверки уровня обученности "Владеть"

Практико-ориентированные задачи:

- 1 Задача: исследование влияния функциональной группы на растворимость органических соединений.
Цель: определить влияние функциональной группы на растворимость органических соединений в воде и органических

измерить температуру кипения каждого раствора; определить массу каждого раствора до и после испарения растворителя; рассчитать процентное содержание органического вещества в растворе; сравнить полученные результаты и сделать вывод о влиянии функциональной группы на растворимость органических соединений в разных растворителях.

2. Задача: изучение токсичности органических соединений с разными функциональными группами.

Цель: исследовать токсичность органических соединений с различными функциональными группами (спирты, альдегиды, кетоны, кислоты, эфиры) на примере их воздействия на клетки печени.

Оборудование: культуры клеток печени, микроскоп, пипетки, химические реактивы (исследуемые органические соединения, концентрированная серная кислота, перманганат калия).

Ход работы: приготовить растворы исследуемых органических соединений с разной концентрацией; добавить в каждый раствор каплю концентрированной серной кислоты и капнуть несколько капель перманганата калия; наблюдать изменение цвета растворов и сделать вывод о наличии или отсутствии токсичности у каждого органического соединения; провести эксперименты с клетками печени, добавив к ним исследуемые растворы органических соединений; через некоторое время оценить состояние клеток печени под микроскопом и сделать вывод о степени токсичности каждого органического соединения.

3. Задача по теме «Принципы построения систематических названий органических соединений»:

Назовите соединение с формулой $C_6H_5CH_2OH$.

Назовите соединение с формулой $C_6H_5CH_2CH_2OH$.

Назовите соединение с формулой $C_6H_5CH_2CH_2CH_2OH$.

Назовите соединение с формулой $C_6H_5CH_2CH_2CH_2CH_2OH$.

Назовите соединение с формулой $C_6H_5CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$.

4. Задача: Определите степень окисления углерода в молекуле этана (CH_3-CH_3).

5. Задача: Объясните, почему в органических соединениях углерод всегда четырёхвалентен.

6. Задача: Опишите механизмы образования ковалентной связи в органических соединениях.

7. Задача: Сравните одинарную, двойную и тройную связи по длине, прочности и кратности.

8. Задача: Объясните, как направленность связи зависит от типа гибридизации атома углерода.

Мини-кейсы:

Кейс 1: Изучение строения органических веществ.

Задание: Рассмотрите строение молекулы метана (CH_4) и объясните, как атомы углерода и водорода образуют связь.

Решение: В молекуле метана атом углерода связан с четырьмя атомами водорода через ковалентные связи. Атом углерода находится в состоянии sp^3 -гибридизации, что позволяет ему образовать четыре сигма-связи с атомами водорода.

Кейс 2: Типы связей в органических соединениях.

Задание: Объясните, какие типы связей существуют в органических соединениях и как они влияют на свойства веществ.

Решение: В органических соединениях существуют ковалентные связи, которые образуются через обмен электронами между атомами. Ковалентные связи могут быть простыми, двойными и тройными, в зависимости от количества общих электронных пар между атомами. Свойства веществ зависят от типа и количества связей, а также от геометрии молекулы.

Кейс 3: Изомерия органических соединений.

Задание: Рассмотрите явление изомерии на примере двух гомологов — пропана (C_3H_8) и бутана (C_4H_{10}). Объясните, как они различаются по структуре и свойствам.

Решение: Пропан и бутан являются гомологами, так как имеют одинаковый состав (C_3H_8 и C_4H_{10} соответственно). Однако они различаются по структуре и свойствам из-за возможности существования разных изомеров. Например, пропан имеет только один изомер — нормальный пропан ($CH_3CH_2CH_3$), в то время как бутан имеет два изомера — нормальный бутан ($CH_3CH_2CH_2CH_3$) и изобутан ($CH(CH_3)_2CH_3$).

Кейс 4: Классификация органических соединений по функциональным группам.

Задание: Рассмотрите основные функциональные группы органических соединений и приведите примеры веществ с этими группами.

Решение: Функциональные группы органических соединений включают гидроксильную ($-OH$), карбонильную ($>C=O$), карбоксильную ($>C=O-OH$), аминогруппу ($-NH_2$) и другие. Примеры веществ с этими группами: спирты (метанол, этанол), альдегиды (формальдегид, ацетальдегид), кислоты (уксусная кислота, молочная кислота), амины (метиламин, этиламин).

Кейс 5: Применение органических соединений в сельском хозяйстве и промышленности.

Задание: Объясните, как органические соединения используются в сельском хозяйстве и промышленности, приведите примеры таких соединений и их применения.

Решение: Органические соединения широко применяются в сельском хозяйстве для производства удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений и животных. В промышленности они используются для производства пластмасс, синтетических волокон, органического стекла, каучуков и других материалов. Примеры таких соединений: азотные удобрения (аммиак, карбамид), гербициды (глифосат, дикамба), регуляторы роста растений (эпин, гиббереллины), полимеры (полиэтилен, полипропилен), синтетические волокна (нейлон, полиэстер).

Ситуационные задачи:

Ситуационная задача 1: В лаборатории произошел несчастный случай: рабочий случайно пролил на себя

8. Какие примеры полисахаридов вы знаете?
9. Что такое жиры?
10. Какие функции выполняют жиры в организме?
11. Что такое белки?
12. Какие функции выполняют белки в организме?
13. Что такое аминокислоты?
14. Какие примеры аминокислот вы знаете?
15. Что такое нуклеиновые кислоты?

Вопросы для проверки уровня обученности "Уметь"

1. Как называется общая формула класса кислородсодержащих органических веществ?
2. Какие пространственные модели строения характерны для представителей класса кислородсодержащих органических веществ?
3. Какие виды изомерии свойственны представителям класса кислородсодержащих органических веществ?
4. Какой простейший представитель класса кислородсодержащих органических веществ?
5. Какие основные типы химических реакций характерны для представителей класса кислородсодержащих органических веществ?
6. Как называется общая формула класса азотсодержащих органических веществ?
7. Какие пространственные модели строения характерны для представителей класса азотсодержащих органических веществ?
8. Какие виды изомерии свойственны представителям класса азотсодержащих органических веществ?
9. Какой простейший представитель класса азотсодержащих органических веществ?
10. Какие основные типы химических реакций характерны для представителей класса азотсодержащих органических веществ?
11. Как называется продукт окисления глюкозы?
12. Как называется продукт восстановления альдегида?
13. Как называется продукт окисления альдегида?
14. Как называется важнейший представитель кетонов?
15. Как называется группа $-\text{COOH}$?

Вопросы для проверки уровня обученности "Владеть"

Практико-ориентированные задания:

1. Определите класс вещества с формулой $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (глюкоза).
2. Составьте структурные формулы следующих веществ:
 - а) 2,3-диметилгептанол-1;
 - б) пропанол-2;
 - в) 2-метилбутаналь.
3. Распределите по классам следующие вещества: ROH , аль, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, RCHO , CH_3CHO , $-\text{OH}$, $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$, $-\text{CO}-$, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{CO}-\text{CH}_3$, $\text{C}_n\text{H}_{2n}-6\text{O}$, $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}_2(\text{OH})$.
4. Напишите уравнения реакций получения этанола из этилена и уксусной кислоты из ацетилена.
5. Распределите следующие вещества по классам органических соединений:

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \mid \text{OH}$
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 $\text{CH}_3-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$
 $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_5$
 $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 NH_2-CH_3

 Классы соединений: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, амины.

Ситуационные задания:

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ:

уксусная кислота и сульфид натрия;
 муравьиная кислота и гидроксид натрия;
 муравьиная кислота и гидроксид меди (II) (при нагревании);
 этанол и натрий.
2. Решите задачу: определите продукт реакции между этанолом и натрием.
3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции между уксусной кислотой и натрием.
4. Установите соответствие между названием вещества и способом его получения:

3-бромбензойная кислота

5. Установите соответствие между схемой реакции и реагентом, с помощью которого можно получить соответствующую соль:

C_6H_5-OH ;
 CH_3CH_2CHO ;
 $CH_3COOCH_2CH_3$;
 CH_3OH .

Мини-кейсы:

Кейс 1: Определение функциональных групп в органических веществах.

Задача: определить функциональные группы в следующих веществах:

этанол (C_2H_5OH),
глицерин ($C_3H_8O_3$),
глюкоза ($C_6H_{12}O_6$),
молочная кислота ($CH_3CH(OH)COOH$).

Решение:

Этанол (C_2H_5OH) — функциональная группа спирта (-OH).
Глицерин ($C_3H_8O_3$) — функциональная группа спирта (-OH) и глицерина (-C(OH)2-).
Глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) — функциональная группа альдегида (-CHO) и многоатомного спирта (-C(OH)2-).
Молочная кислота ($CH_3CH(OH)COOH$) — функциональная группа карбоновой кислоты (-COOH) и спирта (-OH).

Кейс 2: Изучение свойств спиртов.

Цель: исследовать физические и химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Задачи:

Изучить основные характеристики спиртов (температуры кипения, растворимость в воде, взаимодействие с активными металлами и кислотами).

Провести реакции этерификации и гидролиза сложных эфиров.

Определить влияние длины углеродной цепи и количества гидроксильных групп на свойства спиртов.

Кейс 3: Анализ кислородсодержащих органических соединений.

Цель: определить наличие функциональных групп в органических соединениях и изучить их свойства.

Задачи:

Исследовать физические и химические свойства спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров.

Провести качественные реакции на функциональные группы (гидроксильную, карбонильную, карбоксильную и сложноэфирную).

Сравнить свойства разных классов кислородсодержащих органических соединений и выявить их особенности.

Кейс 4: Синтез органических соединений.

Цель: освоить методы синтеза кислородсодержащих органических соединений и научиться применять их на практике.

Задачи:

Изучить основные методы получения спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров.

Освоить технику проведения реакций гидратации, окисления, восстановления и этерификации.

Разработать схемы синтеза выбранных кислородсодержащих органических соединений и провести соответствующие реакции.

Кейс 5: Применение кислородсодержащих органических соединений в промышленности и быту.

Цель: изучить области применения и свойства кислородсодержащих органических соединений.

Задачи:

Рассмотреть использование спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров в производстве лекарственных препаратов, косметики, пищевых добавок, моющих средств и других товаров народного потребления.

Изучить экологические аспекты использования кислородсодержащих органических соединений и возможные последствия их воздействия на окружающую среду.

Предложить меры по снижению негативного влияния кислородсодержащих органических соединений на окружающую среду и здоровье человека.

Итоговое тестирование (3 семестр):

1. Понятие «органическая химия» ввёл:

- а) Антуан Лоран Лавуазье
- б) Йёнс Берцелиус
- в) Фридрих Вёлер

2. Вклад Александра Бутлерова в органическую химию:

- а) синтезировал мочевины, развеяв миф, что органические соединения нельзя синтезировать +
- б) выявил, что получаемые из живых организмов вещества содержат углерод, водород, кислород, азот
- в) разработал теорию химического строения

3. Количество органических веществ во всем мире:

- а) 121 миллион
- б) 141 тысяча

5. В состав органических веществ входят:

- а) сера
- б) фосфор
- в) все перечисленные

6. К углеводам относятся:

- а) спирты
- б) арены
- в) сложные эфиры

7. Нуклеиновые кислоты относятся к:

- а) кислородсодержащим
- б) азотсодержащим
- в) фосфорорганическим

8. Соединения, имеющие замкнутую, неоткрытую цепь атомов:

- а) циклические
- б) ациклические
- в) насыщенные

9. Алканы классифицируются как:

- а) насыщенные алифатические соединения
- б) ненасыщенные алифатические соединения
- в) карбоциклические алициклические соединения

10. Органические вещества, структурные циклы которых образуют только атомы углерода:

- а) предельные
- б) непредельные
- в) карбоциклические

11. C_7H_8 относится к:

- а) алканы
- б) алкены
- в) алкины

12. Наименее полярная связь у:

- а) углерод и водород
- б) углерод и углерод
- в) углерод и фтор

13. Формулы, которые показывают порядок соединения атомов в молекуле:

- а) структурные
- б) молекулярные
- в) эмпирические

14. Органическая химия состоит из соединений:

- а) азота
- б) кислорода
- в) углерода

15. Укажите органическое вещество:

- а) CO_2
- б) CH_4
- в) Na_2CO_3

Итоговое тестирование (4 семестр):

1. В настоящее время насчитывается органических веществ:

- а) около 10 млн
- б) около 5 млн
- в) более 25 млн

2. Валентности углерода в пропане C_3H_8 :

- а) IV
- б) IV и III
- в) IV и II

3. Сахаристые вещества из формальдегида впервые получил:

- а) Бертло
- б) Кекуле
- в) Бутлеров

4. Кто впервые установил, что углерод в органических соединениях всегда четырехвалентен:

- а) Вёлер
- б) Кальбе
- в) Кекуле

5. Верны ли суждения?

- А. Органические вещества горючи.
 - Б. Органические вещества не разлагаются при нагревании.
- а) верно только А
 - б) верно только Б
 - в) верны оба суждения

6. Верны ли суждения?

- А. Органические вещества имеют, как правило, высокие температуры плавления.
 - Б. Органические вещества имеют, как правило, молекулярную кристаллическую решетку.
- а) верно только А
 - б) верно только Б
 - в) оба суждения неверны

7. Верны ли суждения?

- А. Этиловый спирт и диметилвый эфир имеют одинаковую молекулярную формулу C_2H_6O .
 - Б. Одинаковую молекулярную формулу $C_6H_{12}O_6$ имеют и глюкоза, и сахароза.
- а) верно только А
 - б) верно только Б
 - в) верны оба суждения
 - г) оба суждения неверны

8. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:

- а) C_2H_6 , C_4H_8 , C_2H_5OH ;
- б) CH_3COOH , C_6H_6 , CH_3CONH_2 ;
- в) C_2H_2 , C_3H_8 , $C_{17}H_{36}$

9. Общую формулу C_nH_{2n} имеет следующее соединение:

- а) бензол
- б) циклогексан
- в) гексан

10. Метан имеет геометрическую форму:

- а) тетраэдрическая
- б) линейная
- в) объемная

11. Общая формула гомологов алкадиенов:

- а) C_nH_{2n+2}
- б) C_nH_{2n}
- в) C_nH_{2n-2}

12. Каучук получают реакцией:

- а) гидрогенизация
- б) полимеризация
- в) изомеризация

13. Чем отличаются изомеры?

- а) химическими свойствами
- б) химической активностью
- в) физическими свойствами

14. Чем гомологи отличаются друг от друга?

- а) числом атомов углерода
- б) химической структурой
- в) качественным и количественным составом

15. Чем являются метаналь и формальдегид?

- а) гомологами
- б) структурными изомерами

в) геометрическими изомерами

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантов задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;

- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств. Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на

которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Алябьева Т.М. Органическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Русайнс, 2024. - 243 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/952347
Л.1.2	Галочкин А. И., Ананьина И. В. Органическая химия. Книга 4. Гетерофункциональные и гетероциклические соединения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 292 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/362921
Л.1.3	Галочкин А. И., Ананьина И. В. Органическая химия. Книга 2. Карбоциклические и элементоорганические соединения. Галогено- и гидроксипроизводные углеводов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 404 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/362924
Л.1.4	Нечаев А. П., Болотов В. М., Комарова Е. В., Саввин П. Н. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 700 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/367301
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Kaspersky Endpoint Security
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников". Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/
7.3.7	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/

7.3.8	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
7.3.9	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
7.3.10	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/
7.3.11	Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-212 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Проектор; Экран; Ноутбук; Классная доска; 8 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Учебно-наглядные пособия.
8.2	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-121 - Лаборатория Химических и экологических дисциплин Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя, оснащенное ПЭВМ; Лабораторное оборудование и приборы: шкаф вытяжной, шкаф вытяжной ШВ-102, весы ALC-210, весы AND EK-200, аквадисцилятор, водяная баня, эксикатор, штатив лабораторный, PH-метр, сушильный шкаф СНОЛ-67, фотоэлектроколориметр КФК-2, спектрофотометр СФ-46, титровальная установка УТ-1, барометр анероид, устройство для сушки посуды ПЭ-0165; колбонагреватель; Холодильник Свияга; Тумбы подкатные, Шкафы для хранения лабораторной посуды; Лабораторные столы; Стол-мойка с сушилкой, Сейф канцелярский.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащении образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от _____ 2025 г. № ____
И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от _____ 2025 г. № ____
И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В. _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от _____ 2026 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от _____ 2026 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от _____ 2028 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от _____ 2028 г. № ____
И.о. зав. кафедрой _____