


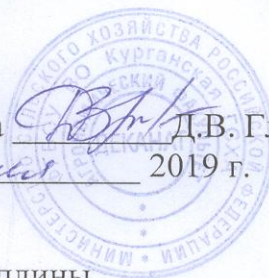
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра биологии и ветеринарии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Д.В. Гладков

« 4 » апреля 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

ХИМИЯ

Направление подготовки – 35.03.04 Агрономия

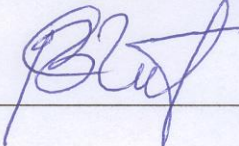
Направленность программы (профиль) – Агрономия

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

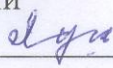
2019

Разработчик (и):

канд. хим. наук, профессор  В.П. Чистяков

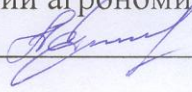
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры биологии и ветеринарии
04 апреля 2019 г., протокол № 8а.

Завкафедрой биологии и ветеринарии

д-р с.-х. наук, профессор  Н.А. Лушников

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета
4 апреля 2019 (протокол № 8)

Председатель методической комиссии агрономического факультета

канд. с.-х. наук, доцент  А.В. Созинов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Химия»:

- изучить теоретические основы органической химии, характеристику важнейших классов органических соединений, возможность их применения;
- сформировать умение проводить химический эксперимента, овладеть методами и способами получения органических веществ;
- применять теоретические основы органической химии при решении профессиональных задач;
- сформировать у обучающихся общие представления об основных химических и инструментальных методах анализа;
- развить у обучающихся научное мировоззрение во взаимосвязи биологических, химических и физических явлений с использованием теоретических и экспериментальных методов исследований;
- дать основы для понимания комплекса биологических, физических и коллоидных процессов, которые будут способствовать принятию грамотных, научно обоснованных профессиональных решений в области агрономии.

В рамках освоения дисциплины «Химия» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- формирование современного естественнонаучного мировоззрения, развитие научного мышления;
- изучение теоретических основ органической, физколлоидной и аналитической химии, характеристики важнейших классов органических соединений, возможность их применения;
- ознакомление с основными химическими и физико-химическими методами анализа веществ;
- формирование умений проведения эксперимента, овладение методами и способами получения органических веществ;
- внедрение полученных знаний о многообразии биологических и химических систем в методику выделения и идентификации химических веществ в области агрономии;
- применение теоретических основ химии при решении профессиональных задач.
- проведение информационного поиска по заданной теме.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.23 «Химия» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы направления подготовки 35.03.04 Агрономия.

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Химия» обучающейся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Неорганическая химия», «Математика», «Физика», формирующих следующие компетенции: ОПК-1.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Экотоксикология», «Методы экологических исследований», «Оценка почв Курганской области».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1}Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии</p>	<p>знать: теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета рН различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа</p> <p>уметь: чётко классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа;</p> <p>владеть: навыками применения на практике базовых знаний по органической химии</p>

		при решении конкретных задач и об-суждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	2 семестр	3 семестр	2 курс (3 семестр)	2 курс (4 семестр)
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	36	54	10	20
в т.ч. лекции	14	20	4	6
лабораторные занятия	22	34	6	14
Самостоятельная работа	36	54	75	129
в т.ч. курсовая работа (проект)	-	-	-	-
расчетно-графическая работа	-	-	-	-
контрольная работа	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	-	9	
Промежуточная аттестация (экзамен)	-	36		9
Общая трудоемкость дисциплины	252 / 7 ЗЕ		252/7 ЗЕ	

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины / укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	все го	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		2 семестр				3 семестр				
		10	2	2	6	10	2	-	8	
1 Предмет органической химии	1 Строение атома углерода и типы его гибридизации		+	+	+				+	ОПК-1
	2 Классификация органических соединений		+	+	+		+		+	
	3 Номенклатура органических соединений		+	+	+		+		+	
	4 Строение и свойства органических соединений		+	+	+		+		+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
		8	2	2	4	10	2	-	8	
2 Реакционная способность органических соединений	1 Субстрат. Способы разрыва связи в субстрате, реагирующие частицы и их устойчивость		+		+		+		+	ОПК-1
	2 Электронные и пространственные эффекты, их влияние на направление протекания реакции		+		+		+		+	
	3 Классификация реакций в органической химии			+	+		+		+	

Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
		8	2	2	4	7	-	1	6	
3 Углеводороды и их галогенпроизводные	1 Классификация углеводородов. Сравнительная характеристика. Методы получения		+		+				+	ОПК-1
	2 Особенности протекания химических реакций алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и циклоалканов		+	+	+			+	+	
	3 Химические свойства бензола и его гомологов. Правила ориентации в бензольном кольце. Ориентанты 1 и 2 рода		+	+	+				+	
	4 Природные источники углеводородов: терпены, природный газ, нефть, уголь, торф, их практическое значение. Биологическая функция каротиноидов в организме человека					+				
	5 Галогенпроизводные углеводородов: классификация, номенклатура, строение, способы получения, химические свойства, экологические аспекты применения					+				
Форма контроля		Решение задач, доклад				Решение задач, доклад				

4 Гидроксильные соединения		6	1	2	3	7	-	1	6	ОПК-1
	1 Спирты: строение, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства		+	+	+			+	+	
	2 Фенолы: строение, классификация, номенклатура, способы получения, свойства		+	+	+				+	
	3 Краткие сведения о строении, получении и свойствах простых эфиров				+				+	
	4 Распространение в природе и биологическое значение гидроксильных соединений. Применение				+				+	
Форма контроля		Решение задач				Решение задач				
5 Карбонильные соединения		6	1	2	3	7	-	1	6	ОПК-1
	1 Сравнительная характеристика карбонильных соединений				+				+	
	2 Строение альдегидной группы. Основные типы реакций альдегидов и кетонов.		+	+	+			+	+	
	3 Биологическое и практическое значение карбонильных соединений				+				+	
Форма контроля		Решение задач				Решение задач				
6 Карбоновые кислоты		8	2	2	4	7	-	1	6	ОПК-1

	1 Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, способы получения, физические свойства, строение карбоксильной группы		+		+				+	
	2 Химические свойства одно- и двухосновных кислот, непредельных карбоновых кислот		+	+	+			+	+	
	3 Распространенность карбоновых кислот в растительном и животном мире и их биологическое значение				+				+	
Форма контроля		Решение задач, доклад				Решение задач, доклад				
		4	-	2	2	9	-	-	9	
7 Производные карбоновых кислот	1 Краткие сведения о строении и химических свойствах солей, сложных эфирах, галоингиридах, ангидридах карбоновых кислот			+	+				+	ОПК-1
	2 Галогено-, окси- и оксокислоты: классификация, важнейшие химические свойства			+	+				+	
	3 Практическое и биологическое значение важнейших производных карбоновых кислот. Жиры			+	+				+	

Форма контроля		Решение задач, доклад				Вопросы к экзамену				
		8	2	2	4	10	-	1	9	
8 Углеводы	1 Углеводы: классификация, строение, нахождение в природе		+	+	+				+	ОПК-1
	2 Моносахариды: классификация, строение, циклоцепная таутомерия, химические свойства		+	+	+			+	+	
	3 Дисахариды: классификация, химические свойства		+	+	+				+	
	4 Полисахариды: классификация, гидролиз как основная реакция для крахмала и целлюлозы		+	+	+				+	
	5 Практическое и биологическое значение углеводов				+				+	
Форма контроля		Решение задач, доклад				Решение задач				
		10	2	4	4	10	-	1	9	
9 Азотсодержащие органические соединения	1 Амины, амиды (мочевина), аминокислоты, белки: строение, классификация, номенклатура		+	+	+				+	ОПК-1
	2 Характерные химические свойства аминов, мочевины, аминокислот, белков		+	+	+			+	+	
	3 Азотсодержащие гетероциклические соединения			+	+				+	
	4 Нуклеиновые кислоты			+	+				+	
	5 Биологическое значение				+				+	

Форма контроля		Устный опрос, доклад				Устный опрос				
		4	-	2	2	8	-	-	8	
10 Полимеры	1 Полимеры: определение, классификация, строение. Мономеры				+				+	
	2 Свойства полимеров. Химические реакции полимеров.				+				+	
	3 Получение полимеров: полимеризация и поликонденсация				+				+	
	4 Практическое значение каучуков, резины, полиэтилена, полипропилена, полихлорвинила, фенолформальдегидных смол, нейлона, поликарбоната				+				+	
Форма контроля		Контрольная работа				Вопросы к экзамену				
Промежуточная аттестация		экзамен				экзамен				ОПК-1
		3 семестр				4 семестр				
11 Молекулярно-кинетическая теория трех агрегатных состояний вещества		8	2	2	4	15	-	1	14	
	1 Агрегатное состояние вещества. Понятие о плазме			+	+			+	+	
	2 Газообразное состояние вещества		+		+				+	
	3 Твердое агрегатное состояние		+		+				+	
	4 Жидкое агрегатное состояние		+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				

12 Основы химической термодинамики и термохимии		12	2	4	6	14	1	1	12	ОПК-1
	1 Предмет термодинамики. Основные термодинамические понятия		+		+				+	
	2 Энергия и ее виды. Внутренняя энергия системы			+	+				+	
	3 Первое начало термодинамики		+	+	+			+	+	
	4 Основные законы термохимии			+	+			+	+	
	5 Второе начало термодинамики. Понятие об энтропии		+	+	+		+		+	
	6 Третье начало термодинамики		+	+	+		+		+	
Форма контроля		устный опрос, решение задач				устный опрос, решение задач				
13 Растворы		12	2	4	6	14	1	1	13	ОПК-1
	1 Растворы – физико-химические системы. Способы выражения состава растворов			+	+				+	
	2 Сущность процесса растворения. Растворимость			+	+				+	
	3 Диффузия и осмос в растворах		+		+		+		+	
	4 Законы осмотического давления и его биологическое значение		+		+		+		+	
	5 Понижение давления насыщенного пара растворителя		+	+	+			+	+	
	6 Температуры замерзания и кипения разбавленных раство-		+	+	+			+	+	

	ров									
Форма контроля		устный опрос, решение задач				устный опрос, решение задач				
14 Электропроводность растворов		12	2	4	6	15	1	1	13	ОПК-1
	1 Теория электролитической диссоциации			+	+				+	
	2 Теория сильных электролитов		+		+		+		+	
	3 Электропроводность растворов		+	+	+			+	+	
Форма контроля		устный опрос, решение задач				устный опрос, решение задач				
15 Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие		16	2	6	8	14	1	1	12	ОПК-1
	1 Кинетика химических реакций			+	+				+	
	2 Классификация химических реакций			+	+				+	
	3 Факторы, влияющие на скорость химических реакций				+				+	
	4 Катализ		+		+				+	
	5 Понятие о химическом равновесии. Закон действующих масс				+		+		+	
	6 Принцип Ле-Шателье				+		+		+	
	7 Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов		+	+	+		+		+	
	8 Ионное произведение воды. Водородный показатель				+			+	+	
	9 Гидролиз			+	+			+	+	

	10 Буферные растворы и буферное действие		+		+			+	+	
Форма контроля		устный опрос, решение задач				устный опрос, решение задач				
16 Электрохимия		12	2	4	6	14	-	1	13	ОПК-1
	1 Электродный потенциал. Уравнение Нернста			+	+				+	
	2 Гальванические элементы, их ЭДС		+	+	+			+	+	
	3 Электроды, их классификация		+	+	+				+	
Форма контроля		устный опрос, решение задач				устный опрос, решение задач				
17 Коллоидные системы и их свойства		12	2	4	6	17	2	1	14	
	1 Понятие коллоидных систем. Классификация			+	+		+		+	
	2 Получение коллоидно-дисперсных систем		+	+	+		+		+	
	3 Получение растворов ВМС		+		+				+	
	4 Свойства коллоидных систем		+	+	+			+	+	
	5 Теория коллоидных систем		+		+		+		+	
	6 Поверхностные явления на границе раздела фаз		+		+		+		+	
	7 Изменение состояния коллоидных систем		+		+		+		+	
Форма контроля		устный опрос, решение задач				устный опрос, решение задач				
18 Качественный анализ веществ		4	2	-	2	14	-	-	14	ОПК-1
	1 Сущность качественного анализа		+		+				+	

	2 Чувствительность и специфичность качественных реакций		+		+				+	
	3 Классификация катионов и анионов				+				+	
Форма контроля		вопросы к экзамену				вопросы к экзамену				
19 Количественный анализ веществ		8	2	2	4	12	-	2	10	
	1 Сущность и классификация титриметрических методов. Основные понятия		+		+			+	+	
	2 Кривые титрования		+		+			+	+	
	3 Гравиметрия		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
20 Физико-химические методы анализа		14	2	4	6	19	-	5	14	
	1 Классификация ФХМА		+		+				+	
	2 Оптические методы анализа		+	+	+			+	+	
	3 Электрохимические методы анализа		+	+	+			+	+	
	4 Хроматографические методы анализа		+	+	+			+	+	
	5 Термические методы анализа		+	+	+				+	
Форма контроля		устный опрос, доклад				устный опрос, доклад				
Промежуточная аттестация		экзамен				экзамен				ОПК-1
Аудиторных и СРС		180	34	56	90	234	10	20	204	
Экзамен		36				9				
Экзамен		36				9				
Итого часов		252				252				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2	-	-	2
2	лекция-презентация	2	-	-	2
3	лекция-презентация	2	-	-	2
4, 5	лекция-презентация	2	-	-	2
11	лекция-презентация	2	-	-	2
12	лекция-презентация	2	-	-	2
13	лекция-презентация	2	-	-	2
14	лекция-презентация	2	-	-	2
15	лекция-презентация	2			2
17	лекция-презентация	2			2
19	лекция-презентация	2			2
20	лекция-презентация	2			2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					20 (26,7 %)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Химия: Учебное пособие / Вострикова Н.М., Королева Г.А. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 136 с.: ISBN 978-5-7638-3510-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/968024>
2. Химия. Практикум: Практикум / Тихонов Г.П., Минаева И.А., Юдина Т.А. - М.:МГАВТ, 2016. - 171 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/652280>
3. Органическая химия / Найденко Е.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 91 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/549401>
4. Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие/Иванов В. Г., Гева О. Н. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/459210>
5. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 808 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415732>

б) перечень дополнительной литературы

6. Учебное пособие для решения задач по общей и неорганической химии: учебное пособие для вузов / Колотова Г.К. [и др.] – Благовещенск, 2011. – 233 с. - Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/10_6.pdf
7. Химическая термодинамика с Mathcad. Расчетные задачи: Учебное пособие / Д.Г. Нарышкин. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 199 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-369-01479-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/503896>
8. Пащевская, Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пащевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com>
9. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики: Учебное пособие / Леенсон И.А. - Долгопрудный:Интеллект, 2010. - 224 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-91559-042-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/367195>
10. Химия. Избранные разделы общей физической и коллоидной химии / Андриюшкова О.В., Вострикова Т., Швырева А.В. - Новосиб.:НГТУ, 2011. - 160 с.: ISBN 978-5-7782-1581-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/558715>
11. Маринкина, Г.А. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : практикум / Г.А. Маринкина, Н.П. Полякова, Ю.И. Коваль; Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агроном. фак. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. - 183 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516038>
12. Химия. Электрохимические процессы и системы / Варенцов В.К., Синчурина Р.Е., Турло Е.М. - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 60 с.: ISBN 978-5-7782-2241-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/558712>
13. Практикум по коллоидной химии: Учебное пособие для вузов / В.Д. Должикова, Н.М. Задымова, Л.И. Лопатина; Под ред. В.Г. Куличихина. - Москва : Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 288 с.: 60x90 1/16. (пе-

реплет) ISBN 978-5-9558-0217-6 - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/253361>

14. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: И.В. Васильцова, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. - 155 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515923>

15. Биологическая и физколлоидная химия: учебно-методическое пособие для студентов направления 36.03.02.62 «Зоотехния» / Древин В.Е., Спивак М., Комарова В. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615100>

16. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006615-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/399829>

17. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа / Валова (Копылова) В.Д., Паршина Е.И. - Москва :Дашков и К, 2018. - 200 с.: ISBN 978-5-394-01301-0 - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/430507>

18. Органическая химия. Части I-II: Учебное пособие / Горленко В.А., Кузнецова Л.В., Яныкина Е.А. - М.:МПГУ, 2012. - 294 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/757733>

19. Органическая химия. Части III-IV: Учебное пособие / Горленко В.А., Кузнецова Л.В., Яныкина Е.А. - М.:МПГУ, 2012. - 414 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/757103>

20. Органическая химия Части V-VI: Учебное пособие / Горленко В.А., Кузнецова Л.В., Яныкина Е.А. - М.:МПГУ, 2012. - 398 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/757756>

21. Органическая химия в пищевых биотехнологиях : учебник / Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова ; под ред. д-ра хим. наук, проф. Ю.И. Блохина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 252 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/959265>

22. Практикум по органической химии: учебник / Пожарский А.Ф., Гулевская А.В., Дябло О.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556021>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

23. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Химия. Лабораторный практикум. 2019. (на правах рукописи).

24. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Химия. Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы студентов. 2019. (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

25. Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ <http://www.chem.msu.ru/rus>
26. Справочно-информационный сайт по химии <http://www.alhimikov.net>.
27. Химический каталог. Сайты и книги <http://www.ximicat.com>.
28. Информационный сайт по химии [Электронный ресурс] : [офиц. сайт]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <http://www.alhimik.ru/> .– Загл. с экрана
29. Основы химии [Электронный ресурс] : [офиц. сайт]. – Электрон. текст. дан. Режим доступа: <http://www.hemi.nsu.ru/> .– Загл. с экрана
30. Электронно-библиотечная система «Знаниум» [Электронный ресурс] : [офиц. сайт]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <http://znanium.com/> .– Загл. с экрана

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

33. Microsoft Windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010
34. Microsoft Office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008
35. Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 118, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор ViewSonicPJ559 – 1 шт; экран 274x206 MW 4:3 настенный –1 шт; портативный компьютер IRVintro – 1 шт Microsoft office 2007 лицензия № 46484918 от 05.02.2010.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория аналитической химии, аудитория № 419, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: реактивы, электронные весы, весы аналитические, кристаллизатор, лабораторная калильная печь ОХ-85. Таблицы, схемы по неорганической химии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znaniium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и

корпус	<p>обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010. Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008 Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	<p>Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт. Microsoft windows server 2008 лицензия № 48249191 от 18.03.2011, № 45385340 от 22.04.2009, №44414571 от 19.08.2008. Microsoft office 2007 №44290414 от 17.07.2008. Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.</p>

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины «Химия», предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п. 4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Химия» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Кон-

спект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные работы проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, работы в группах и ведения лабораторного опыта.

Подготовка к лабораторному занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап, проведение опытов: студенты в соответствии с методическим указанием проводят химический эксперимент, строго соблюдая технику безопасности работы в химической лаборатории. После чего делают соответствующие выводы по полученным результатам эксперимента.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Химия. Лабораторный практикум. 2019. (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в реше-

нии вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций;
- подготовка к зачету непосредственно перед ними.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Химия» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1. Чистяков В.П., Алексеева Е.И. Химия. Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы студентов. 2019. (на правах рукописи)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра биологии и ветеринарии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки – 35.03.04 Агрономия

Направленность программы (профиль) – Агрономия

Квалификация – Бакалавр

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Химия» основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 Агротомия.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Химия» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом: на очной форме обучения во 2 и 3 семестрах, на заочной форме – в 3 и 4 семестрах).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Химия» является экзамен.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства		
		текущий контроль		промежуточная аттестация
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1 Предмет органической химии	ОПК-1	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену
2 Реакционная способность органических соединений	ОПК-1	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену
3 Углеводороды и их галогенпроизводные	ОПК-1	Задачи, доклады по темам 6, 7, 8	Задачи, доклады по темам	Вопросы к экзамену
4 Гидроксильные соединения	ОПК-1	Задачи, доклады по темам 5, 9	Задачи, доклады по темам	Вопросы к экзамену
5 Карбонильные соединения	ОПК-1	Задачи	Задачи	Вопросы к экзамену
6 Карбоновые кислоты	ОПК-1	Задачи, доклады по темам 12, 13	Задачи, доклады по темам	Вопросы к экзамену
7 Производные карбоновых кислот	ОПК-1	Задачи, доклады по темам 4, 10, 11	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену
8 Углеводы	ОПК-1	Задачи, доклады по темам 3, 14, 15, 16	Задачи, доклады по темам	Вопросы к экзамену
9 Азотсодержащие органические соединения	ОПК-1	Вопросы для устного опроса, доклады по темам 1, 2	Вопросы для устного опроса, доклады по темам	Вопросы к экзамену
10 Полимеры	ОПК-1	Контрольная работа	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену
11 Молекулярно-кинетическая теория трех агрегатных состояний вещества	ОПК-1	Вопросы для устного опроса	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
12 Основы химической	ОПК-1	Вопросы для	Вопросы для	Вопросы к

термодинамики и термохимии		устного опроса, задачи	устного опроса, задачи	экзамену
13 Растворы	ОПК-1	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы к экзамену
14 Электропроводность растворов	ОПК-1	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы к экзамену
15 Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие	ОПК-1	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы к экзамену
16 Электрохимия	ОПК-1	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы к экзамену
17 Коллоидные системы и их свойства	ОПК-1	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы для устного опроса, задачи	Вопросы к экзамену
18 Качественный анализ веществ	ОПК-1	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену	Вопросы к экзамену
19 Количественный анализ веществ	ОПК-1	Вопросы для устного опроса	Вопросы для устного опроса	Вопросы к экзамену
20 Физико-химические методы анализа	ОПК-1	вопросы для устного опроса, доклады по темам 17-21	вопросы для устного опроса, доклады по темам	Вопросы к экзамену

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля (по темам или разделам)

Входной контроль по дисциплине «Химия» не предусмотрен.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

Текущий контроль по дисциплине «Химия» проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний, умений и навыков обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Тема 1 Предмет органической химии

1. Дать определение гибридизации. Показать для атома углерода три способа гибридизации электронных орбиталей.

2. По каким двум признакам классифицируют все органические вещества? Ответ

обоснуйте.

3. Какие принципы заложены в основу наименования соединений по систематической номенклатуре? Что отражает префикс, корень и суффикс названия?

4. Какие основные положения рассматривает теория строения органических соединений А.М. Бутлерова?

5. Дайте определение понятию «изомерия», рассмотрите на конкретных примерах виды изомерии. На основе какого положения теории А.М. Бутлерова объясняется данное явление?

Тема 2 Реакционная способность органических соединений

1. Какие состояния реакционной массы можно условно выделить при протекании любой химической реакции? Какой из реагентов называют субстратом? Покажите на конкретных примерах способы разрыва связей в субстрате. Какие промежуточные частицы при этом образуются?

2. Приведите примеры таких ориентантов первого рода, в которых атом, непосредственно связанный с бензольным кольцом, содержит неподелённую пару электронов. Чем объясняется их активирующее действие?

3. Какую частицу называют свободным радикалом? Каковы особенности свободного радикала. Составьте уравнение реакции, протекающей по радикальному механизму?

4. Какие основные типы химических реакций в органической химии Вам известны? Приведите примеры.

5. Дайте понятие индуктивного и мезомерного эффекта. Покажите смещение электронной плотности и указать природу электронного эффекта на конкретных примерах.

Тема 9 Азотсодержащие органические соединения

1. Почему амины жирного ряда являются более сильными органическими основаниями, чем амины ароматического ряда?

2. Объясните, почему в молекуле мочевины лишь одна аминогруппа вступает в реакцию солеобразования.

3. Какие промежуточные и конечные продукты образуются при кислотном гидролизе протеинов и протеидов?

4. Что называют аминокислотами? Как их классифицируют?

5. Перечислите основные отличия ДНК от РНК.

Тема 11 Молекулярно-кинетическая теория трех агрегатных состояний вещества

1 Агрегатное состояние вещества. Понятие о плазме

2 Газообразное состояние вещества

3 Твердое агрегатное состояние

4 Жидкое агрегатное состояние

Тема 12 Основы химической термодинамики и термохимии

1 Предмет термодинамики. Основные термодинамические понятия

2 Энергия и ее виды. Внутренняя энергия системы

3 Первое начало термодинамики

4 Основные законы термохимии

5 Второе начало термодинамики. Понятие об энтропии

6 Третье начало термодинамики

Тема 13 Растворы

1 Растворы – физико-химические системы. Способы выражения состава растворов

2 Сущность процесса растворения. Растворимость

3 Диффузия и осмос в растворах

4 Законы осмотического давления и его биологическое значение

5 Понижение давления насыщенного пара растворителя

6 Температуры замерзания и кипения разбавленных растворов

Тема 14 Электропроводность растворов

- 1 Теория электролитической диссоциации
- 2 Теория сильных электролитов
- 3 Электропроводность растворов

Тема 15 Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие

- 1 Кинетика химических реакций
- 2 Классификация химических реакций
- 3 Факторы, влияющие на скорость химических реакций
- 4 Катализ
- 5 Понятие о химическом равновесии. Закон действующих масс
- 6 Принцип Ле-Шателье
- 7 Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов
- 8 Ионное произведение воды. Водородный показатель
- 9 Гидролиз
- 10 Буферные растворы и буферное действие

Тема 16 Электрохимия

- 1 Электродный потенциал. Уравнение Нернста
- 2 Гальванические элементы, их ЭДС
- 3 Электроды, их классификация

Тема 17 Коллоидные системы и их свойства

- 1 Понятие коллоидных систем. Классификация
- 2 Получение коллоидно-дисперсных систем
- 3 Получение растворов ВМС
- 4 Свойства коллоидных систем
- 5 Теория коллоидных систем
- 6 Поверхностные явления на границе раздела фаз
- 7 Изменение состояния коллоидных систем

Тема 19 Количественный анализ веществ

- 1 Сущность титриметрических методов
- 2 Классификация титриметрических методов
- 3 Кривые титрования
- 4 Сущность гравиметрии

Тема 20 Физико-химические методы анализа

- 1 Классификация ФХМА
- 2 Оптические методы анализа
- 3 Электрохимические методы анализа
- 4 Хроматографические методы анализа
- 5 Термические методы анализа

Ожидаемые результаты. В результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

знать:

теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета pH различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа

уметь:

чётко классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа;

владеть:

навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Критерии оценки устного ответа:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если по результатам устного опроса обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

3.2.2 Задачи и задания

Текущий контроль по дисциплине «Химия» проводится с целью оценки знаний, умения и навыков анализа и решения типичных профессиональных задач обучающимися.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Тема 3 Углеводороды и их галогенпроизводные

- 1 Для изготовления резиновых изделий, не набухающих в бензине и других нефтепродуктах, используют хлоропреновый каучук. Напишите уравнение реакции полимеризации хлоропрена, укажите структурное звено полимера.
- 2 Составьте уравнения реакций соответственно схеме: метан → этан → бутан. Укажите условия протекания реакций и назовите промежуточные продукты.
- 3 Составьте уравнения качественных реакций, с помощью которых можно обнаружить неопредельный характер органического соединения.
- 4 Рассчитайте объём ацетилена, который может быть получен из 128 г карбида кальция, содержащего 5% примесей, если выход ацетилена составляет 80% от теоретически возможного.
- 5 Болотный газ, пузырьками выделяющийся из тенистой пучины, пугал своим поведением. Если в месте выделения газ поджигали, то по болоту начинали блуждать огоньки. В 1777 году итальянский физик Алессандро Вольта, взрывая смеси болотного газа с воздухом, пытался выяснить сущность происходящих процессов, но потерпел неудачу. Химики разных стран пытались получить болотный газ искусственным путём. Впервые это удалось сделать французскому химику Марселену Бертелло только в 1856 году путём пропускания смеси сероуглерода и сероводорода через трубку с раскалённой медной стружкой. Много позже болотный газ выделили, действуя водой на карбид алюминия или нагревая смесь ацетата и гидроксида натрия. Каков состав болотного газа? Напишите уравнения указанных в тексте реакций.
- 6 Напишите уравнения следующих реакций, отметьте условия их протекания: а) бензол + бутен-2; б) пара-диизопропилбензол + перманганат калия + серная кислота; в) толуол + азотная кислота (мононитрование); г) бензойная кислота + азотная кислота (нитрование).
- 7 Бензол является прекрасным растворителем органических веществ и входит в состав многих бытовых препаратов-растворителей, например, в состав «Сольвента», где его содержание составляет 25%. Рассчитайте массу бензола, которая необходима для изготовления 300 грамм «Сольвента».
- 8 Рассчитайте количество вещества ацетилена, которое потребуется для получения 400 мл бензола (плотность 0,8 г/мл).
- 9 Составьте схему получения орто-нитротолуола из бензола и напишите уравнения соответствующих реакций.
- 10 Суточная потребность в витамине А составляет 2 мг или в каротине 6 мг. Достаточно ли для удовлетворения потребности организма в витамине А съесть 100 грамм моркови? Массовая доля каротина в моркови составляет 0,005%

Тема 4 Гидроксильные соединения

- 1 Почему одноатомные спирты не проявляют слабокислотных свойств, а фенолы и некоторые многоатомные спирты их проявляют? Напишите соответствующие реакции.
- 2 Определите массу этанола, который получается по реакции Бертелло из 21 л (н.у.) этилена, если практический выход равен 78%. Укажите условия протекания реакции.
- 3 Напишите структурные формулы всех изомерных спиртов состава C_3H_8O и $C_4H_{10}O$. Укажите первичные, вторичные и третичные спирты. Назовите их.
- 4 В чем заключается основное различие химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов? Напишите соответствующие уравнения реакций. Охарактеризуйте строение и использование в сельском хозяйстве бомбикола.
- 5 Рассчитайте, сколько литров водорода (н.у.) выделится при взаимодействии 2,3 грамм натрия с 30 мл 96-процентного этилового спирта плотностью 0,8 г/мл.
- 6 Сравните строение метана и метанола. Объясните, почему метан – не растворимый в воде газ, а метанол – жидкость, хорошо растворимая в воде.

- 7 Составьте схему получения этиленгликоля из ацетиленов и напишите уравнения соответствующих реакций.
- 8 Немецкий химик-технолог Фридрих Рашиг (1863-1928) разработал промышленный метод получения фенола: сначала бензол хлорируют в присутствии катализатора – оксида алюминия, а затем полученный продукт подвергают гидролизу водяным паром при участии катализатора ортофосфата кальция. Эти реакции стали называть одним именем – реакции Рашига. Рассчитайте практический выход фенола, если при использовании 50 кг бензола образовалось 40 кг фенола.
- 9 Из одноатомного спирта неизвестного состава получен этиленовый углеводород симметричного строения, 14 грамм которого вступают в реакцию с 40 г брома. Напишите структурную формулу исходного спирта.
- 10 Напишите уравнения реакций взаимодействия 3-метилбутанола-2 с: а) уксусной кислотой; б) бромистым водородом; в) хлорангидридом уксусной кислоты. К какому типу реакций принадлежат указанные превращения?

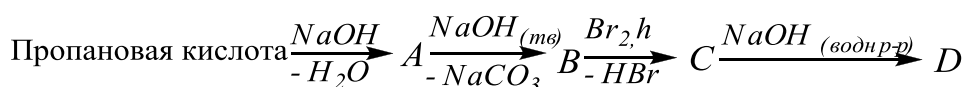
Тема 5 Карбонильные соединения

- 1 Составьте схему получения бутанона (метилэтилкетона) из бутана и напишите уравнения соответствующих реакций.
- 2 При окислении кетона образовались уксусная и масляная кислоты. Какое строение имел исходный кетон?
- 3 Составьте формулы природных веществ, содержащих альдегидные и кетонные группы. Опишите их применение.
- 4 Вещество C_4H_8O взаимодействует с гидроксиламином, цианистым водородом, но не дает реакции серебряного зеркала. Определите строение этого вещества, составьте указанные реакции, назовите все соединения.
- 5 Напишите структурные формулы изомерных альдегидов и кетонов состава $C_5H_{10}O$. Назовите их по номенклатуре IUPAC. Для одного из изомеров напишите уравнение реакции альдольной конденсации.
- 6 Какое количество (по массе) 35-процентного формалина и воды необходимо, чтобы окислением аммиачным раствором оксида серебра получить 1 кг 20-процентной муравьиной кислоты?
- 7 Составьте схему получения ацетона из пропиленов и напишите уравнения соответствующих реакций.
- 8 Сколько грамм ацетальдегида образуется при окислении 89,84 мл 96-процентного этанола (плотность 0,8 г/мл) при 90-процентном выходе?
- 9 Объясните: а) почему температура кипения альдегида карбонильного соединения ниже, чем температура кипения соответствующего спирта; б) почему низшие альдегиды и кетоны кипят при температуре на 50-80 °С выше, чем углеводороды той же молекулярной массы.
- 10 1,1,2-трихлорпропан нагрели с водным раствором соляной кислоты, а получившийся продукт восстановили водородом на никелевом катализаторе. Какой конечный продукт получился при этом?

Тема 6 Карбоновые кислоты

- 1 Составьте схему получения уксусной кислоты из этана и напишите уравнения соответствующих реакций.
- 2 Рассмотрите строение карбоксильной группы. Чем обусловлено образование димеров карбоновых кислот?
- 3 Какой объем воды нужно добавить к 300 мл 70%-ного раствора уксусной кислоты плотностью 1,07 г/мл для получения раствора с массовой долей кислоты 30%?
- 4 При окислении муравьиной кислоты получили газ, который пропустили через избыток раствора гидроксида кальция. При этом образовался осадок массой 20 г. Какая масса муравьиной кислоты взята для окисления?

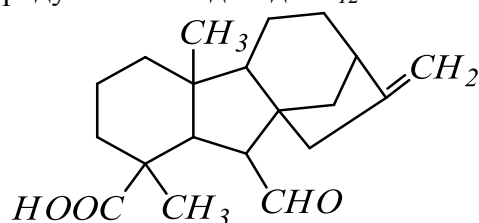
- Составьте схему получения бензойной кислоты из бензола и напишите уравнения соответствующих реакций.
- В трех пробирках без надписей находятся следующие вещества: этанол, муравьиная кислота, уксусная кислота. При помощи каких химических методов можно различить эти вещества?
- В раствор массой 370 г с массовой долей пропионовой кислоты 60% поместили гидрокарбонат натрия. В результате реакции образовался газ объемом 11,2 л (н.у.). Определите массовую долю пропионовой кислоты в полученном растворе.
- Какой объем раствора с массовой долей гидроксида натрия 20% и плотностью 1,22 г/мл потребуется для нейтрализации одноосновной карбоновой кислоты массой 14,8 г? Кислота имеет состав: углерод (массовая доля 48,65%), кислород (43,24%), водород (8,11%).
- Осуществите цепочку превращений. Дайте названия промежуточным и конечному веществам:



- Получите изомерные кислоты состава $C_4H_8O_2$ из соответствующих бутиловых спиртов. Дайте их наименования и напишите уравнения реакций образования ангидридов и бромангидридов всех изомерных кислот.

Тема 7 Производные карбоновых кислот

- Составьте схему получения уксусноэтилового эфира из этилового спирта и напишите уравнения соответствующих реакций.
- Напишите уравнения реакций получения фенолфталеина и перехода окраски из бесцветной в малиновую. Производное какой карбоновой кислоты используется в качестве исходного вещества?
- Составьте схему получения ангидрида янтарной кислоты из этилена и напишите уравнения соответствующих реакций.
- Какие вещества называются кетокислотами? Напишите формулы пировиноградной кислоты и кетоглутаровой кислоты. Какими способами можно получить ПБК?
- В странах, где выращивают рис, распространено заболевание молодых растений этой культуры, вызываемое грибом *Gibberella fujikuroi*. При этом наряду с гибелью отмечали быстрый рост стебля у части растений, который, как выяснилось, вызывают соединения класса терпеноидов, обозначаемых GA_1 , GA_2 , GA_3 и т.д. Исходным веществом синтеза этих соединений является мевалоновая кислота (3,5-дигидрокси-3-метилпентановая кислота), а промежуточным продуктом – альдегид GA_{12} :



Как называют группу соединений, выделенных из культуры гриба? Каково их применение в сельском хозяйстве? Составьте формулы мевалоновой кислоты и соединения GA_{12} , полученного окислением альдегида GA_{12} реактивом Фелинга.

- Грушевая эссенция представляет собой сложный эфир уксусной кислоты с изоамиловым спиртом (3-метилбутанол-1). Какую массу изоамилацетата можно получить при нагревании изоамилового спирта массой 4,4 г и раствора объемом 3,54 мл с массовой долей уксусной кислоты 96% и плотностью 1,06 г/мл в присутствии серной кислоты? Выход эфира составляет 80%.

- 7 Рассмотрите важнейшие способы получения и химические свойства: а) ангидридов карбоновых кислот; б) хлорангидридов карбоновых кислот.
- 8 Составьте схему получения пропилпропаноата из пропаналя и напишите уравнения соответствующих реакций.
- 9 На реакцию щелочного гидролиза метилового эфира неизвестной предельной одноосновной кислоты массой 27,54 г затратили раствор объемом 50 мл с массовой долей гидроксида натрия 18% и плотностью 1,2 г/мл. Какая кислота образует исходный эфир?
- 10 Как относятся к нагреванию: а) α , β – кетокислоты; б) оксикислоты с α -, β - и γ -расположением ОН-группы?

Тема 8 Углеводы

- 1 Вычислите объём кислорода (н.у.) и массу глюкозы, образующиеся в результате фотосинтеза из 880 тонн углекислого газа.
- 2 Составьте схему получения натриевой соли бутановой кислоты из сахарозы (представить в структурном виде) и напишите уравнения соответствующих реакций.
- 3 При молочнокислом брожении из каждой молекулы лактозы образуются четыре молекулы молочной кислоты. Среда в растворе становится кислой и вызывает свёртывание молочного белка – казеина. Рассчитайте количество вещества и массу молочной кислоты, которая получается из лактозы, присутствующей в 5 литрах молока. Плотность молока можно считать равной 0,98 г/мл, а содержание в нём лактозы – 4,8%.
- 4 И крахмал и целлюлоза реагируют с уксусным ангидридом, однако при одинаковой исходной массе целлюлоза может прореагировать с большим количеством ангидрида. Почему?
- 5 Напишите шесть таутомерных форм α -D-фруктофуранозы. Какие из них находятся в небольшом количестве?
- 6 В чем сходство и различие в строении крахмала и целлюлозы?
- 7 Почему при получении ацетилпроизводных целлюлозы используют не уксусную кислоту, а уксусный ангидрид? Составьте уравнение реакции, отметьте область применения продукта реакции.
- 8 Исходя из пропилена и используя дополнительно любые неорганические реактивы, получите диоксиацетон (1,3-дигидроксипропанон).
- 9 Какие вещества образуются при восстановлении: а) D-рибозы, б) L-маннозы, в) D-маннозы, г) D-глюкозы? Напишите уравнения реакций, назовите полученные вещества.
- 10 Соединение А – бесцветные кристаллы сладкого вкуса, хорошо растворимые в воде. При гидролизе А образуются два вещества с одинаковой относительной молекулярной массой, одно из которых – В- вступает в реакцию «серебряного зеркала», образуя вещество С, а другое – нет. Составьте формулы веществ А, В и С и уравнения указанных реакций.

Тема 12 Основы химической термодинамики и термохимии

1. Вычислите ΔG° для следующих реакций:
 а) $2\text{NaF}_{(к)} + \text{Cl}_{2(\text{газ})} = 2\text{NaCl}_{(к)} + \text{F}_{2(\text{газ})}$; б) $\text{PbO}_{2(к)} + 2\text{Zn}_{(к)} = \text{Pb}_{(к)} + 2\text{ZnO}_{(к)}$
 Можно ли получить фтор по реакции (а) и восстановить PbO_2 цинком по реакции (б).
2. Реакция горения ацетиленов идет по уравнению:

$$\text{C}_2\text{H}_{2(\text{газ})} + 5/2\text{O}_{2(\text{газ})} = 2\text{CO}_{2(\text{газ})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$$
 Вычислите ΔG° , ΔS° и объясните уменьшение энтропии в результате этой реакции.
3. Вычислите ΔH° , ΔS° , ΔG° реакции $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{газ})} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{ж})}$.
 При каком условии будет протекать реакция?
4. Рассчитайте ΔH° , ΔS° , ΔG° реакций $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$. Пойдет ли самопроизвольно реакция?
5. Вычислите стандартные значения ΔH° , ΔG° для реакций:
 $\text{MgCO}_{3(к)} = \text{MgO}_{(к)} + \text{CO}_{2(\text{газ})}$; $\text{CaCO}_{3(к)} = \text{CaO}_{(к)} + \text{CO}_{2(\text{газ})}$.
 При каком условии возможны эти реакции?

Тема 13 Растворы

1. Смешали 250 г 10%-ного и 750 г 15%-ного раствора глюкозы. Вычислите массовую долю глюкозы в полученном растворе.
2. Имеется раствор азотной кислоты с массовой долей 30% (плотность 1,20 г/см³). Какова молярная концентрация этого раствора?
3. Через 1 л раствора аммиака с массовой долей, равной 10% (плотность 0,96 г/мл), пропустили 10 л аммиака (н.у.). Вычислите массовую долю аммиака в образовавшемся растворе.
4. Сколько граммов 10%-ного раствора гидроксида натрия потребуется для полной нейтрализации 100 г 0,1М раствора соляной кислоты.
5. Какой объем 0,3 н. раствора соляной кислоты требуется для нейтрализации раствора, содержащего 0,32 г гидроксида натрия в 40 мл раствора?
6. Понижение точки замерзания 0,01 М уксусной кислоты равно 0,019 К. Рассчитайте степень диссоциации уксусной кислоты.
7. Вычислить осмотическое давление раствора при 22°C, в 1,2 л которого содержится 20,5 мг сахара (C₁₂H₂₂O₁₁).
8. Вычислить температуру кипения и температуру замерзания раствора, содержащего 100 г сахара в 750 г воды. K₃= 0,52; K_{кр} = 1,86.
9. Рассчитайте давление пара водного раствора глицерина массовой долей 3%, взятого при 25°C. Давление пара воды при этой температуре равно 31,67 кПа.
10. Рассчитайте константу диссоциации NH₄OH, если в растворе с концентрацией 0,2 моль/л степень его диссоциации равна 0,95%.
11. Вычислите концентрацию ионов OH⁻, если концентрации ионов H⁺(в моль/л) равны: 1) 10⁻⁷; 2) 5·10⁻⁹.
12. Вычислите pH растворов, в которых концентрации ионов водорода (в моль/л) равны: 1) 3,2·10⁻⁵; 2) 4,9·10⁻¹².
13. Вычислить pH раствора KOH (α(KOH)=1%). Плотность раствора примите равной 1,0 г/мл.
14. Запишите уравнение реакций гидролиза и укажите характер среды для следующих солей: Fe(NO₃)₃; K₃PO₄; CuCl₂.
15. В одном растворе содержится 0,5 моль MgSO₄, 0,1 моль AlCl₃ и 0,2 моль (NH₄)₂SO₄ на 1000 г воды. Рассчитайте ионную силу раствора.

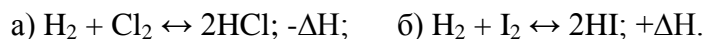
Тема 14 Электропроводность растворов

1. Пользуясь законом Кольрауша, рассчитайте эквивалентную электропроводимость при бесконечном разбавлении раствора AlCl₃.
2. При 18°C удельная электропроводность 5% раствора Mg(NO₃)₂ равна 4,38 · 10⁻² Ом⁻¹, см⁻¹. Плотность раствора равна 1,04 г/мл. Вычислить кажущуюся степень ионизации Mg(NO₃)₂ в указанном растворе.
3. Вычислить эквивалентную электрическую проводимость 0,05н. CH₃COOH при 25°C, если известно, что λ_v = 39,10 См · м²/ моль K_d = 1,8 · 10⁻⁵.
4. Удельная электрическая проводимость 0,05н. раствора CH₃COOH равна 3,24·10⁻⁴, раствора CH₃COONa, - 7,75 · 10⁻⁶. Подвижности ионов водорода и натрия соответственно равны 314,9 и 43,5. Определить константу диссоциации CH₃COOH, если α_{CH₃COONa} = 1.

Тема 15 Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие

1. Как изменится скорость образования оксида азота (IV) в соответствии с реакцией: 2NO + O₂ ↔ 2NO₂, если давление в системе уменьшить в два раза при постоянной температуре?
2. Рассчитайте равновесное количество этилацетата, образующегося при взаимодействии 1 моль уксусной кислоты с 1 моль этанола при комнатной температуре, если константа равновесия при этом равна 4,0.
3. Равновесие реакции CO+Cl₂↔COCl₂ установилось при концентрациях (моль/л): [CO] = 0,55; [Cl₂] = 0,05; [COCl₂] = 0,95. Определить исходные концентрации оксида углерода (II) и хлора.

4. Как будет влиять увеличение температуры на состояние равновесия в следующих реакциях:



5. Как изменится скорость реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ в закрытом сосуде, если объем реакционной смеси увеличить в 4 раза?

Тема 16 Электрохимия

1. Ток силой 1,2 А проходит через раствор хлорида меди (II) в течение 2 часов. Сколько меди выделилось при выходе по току 95%?

2. Какие продукты получаются при электролизе: серной кислоты, сульфата цинка и сульфата натрия с нерастворимыми анодами?

3. Для полного выделения цинка из 4,85 г цинковой руды после соответствующей обработки потребовалось 40,8 мин при силе тока 2,4 А. Определить процентное содержание оксида цинка в руде.

4. Сколько времени следует пропускать ток силой 5А через раствор KCl для получения 80г KOH при выходе по току 0,6?

5. При рафинировании меди ток силой 50А выделит за 4 часа 224 г меди. Рассчитать выход по току.

6. Потенциал никелевого электрода в растворе сульфата никеля при 25⁰ С равен –0,275 В. Вычислите активность ионов никеля в растворе.

7. Какие процессы протекают у электродов при электролизе раствора хлорида меди (II) с платиновыми и с медными электродами?

8. Через раствор CuSO₄ пропущено 5 А·ч электричества. При этом на катоде выделилось 5,6 г меди. Определить выход по току.

9. Определить ЭДС элемента $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu} .$
 $\alpha = 0,5 \quad \alpha = 0,05$

10. Ток силой J = 3А пропускаться в течение 34 мин через раствор CuSO₄. каков выход по току меди, если за указанное время выделилось 9,2г меди?

Тема 17 Коллоидные системы и их свойства

1 Золь иодида серебра получен при постепенном добавлении к 20 мл 0,001н. раствора иодида калия 15 мл 0,2 % раствора нитрата серебра. Определить электролит – стабилизатор и знак заряда гранул.

2 Какой объем 0,001н. раствора сульфата алюминия необходимо добавить к 20 мл 0,001н. раствору нитрата бария, чтобы получить золь сульфата бария с положительным зарядом гранул? Написать формулу мицеллы и описать ее полный состав.

3 Определить средний квадратичный сдвиг частичек хлорида аммония за 1000 с при 298 К, если вязкость воздуха равна $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па·с, а радиус частиц равен 10^{-7} м.

4 Определить средний сдвиг частичек табачного дыма за 500 с при 293 К, если диаметр частичек равен 10^{-9} м, а вязкость воздуха равна $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па·с.

5 Как средний квадратичный сдвиг связан с коэффициентом диффузии?

6 Определить радиус частицы пыли, если средний квадратичный сдвиг ее частиц за 10 с составил $4,0 \cdot 10^{-6}$ м при 17⁰ С. Вязкость воздуха равна $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па·с.

7 Определить сдвиг частичек гидроксида железа (III) в воде при 17⁰ С. Вязкость воздуха равна $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па·с.

8 Рассчитайте коэффициент диффузии коллоидного золота при 20⁰С, если диаметр частиц равен $5 \cdot 10^{-9}$ м, вязкость воды равна 0,001 Па·с.

Ожидаемые результаты. В результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

знать:

теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета рН различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа

уметь:

чётко классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа;

владеть:

навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Критерии оценивания контрольной работы обучающегося:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, предусмотренные учебным планом. Не предусмотрены.

3.3.2 Контрольные работы / расчетно-графические работы, предусмотренные учебным планом. Не предусмотрены.

3.3.3 Контрольные работы

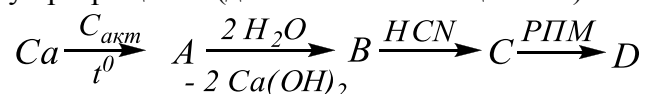
Контрольная работа проводится с целью проверки знаний обучающихся, усвоения ими учебного материала и представляет собой ряд ответов в письменной форме на предложенные вопросы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: «ОПК-2».

Тема 10 Полимеры

Перечень вопросов, заданий и задач для проведения контрольной работы:

1 Осуществите цепочку превращений (дайте названия веществам):



2 Осуществите цепочку превращений (укажите условия протекания реакций):



3 Напишите структурную формулу акриловой кислоты и уравнение реакции взаимодействия с метанолом. Составьте схему полимеризации образовавшегося продукта.

4 Вулканизация заключается в нагревании смеси каучука с серой. В мягкой резине массовая доля серы 2%, а в эбоните 32%. Какое количество вещества серы содержится в мягкой резине и эбоните массой 3 кг? Как по свойствам отличаются каучук и резина?

5 Прямым хлорированием этилена при 450-600⁰С получают винилхлорид, мономер ПВХ. Какой объём хлора потребуется для получения ПВХ массой 184,5 кг? Какую массу расплава хлорида натрия подвергнуть электролизу для получения данной массы хлора.

знать:

теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета рН различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа

уметь:

чётко классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа;

владеть:

навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятель-

ностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если имеется полное раскрытие предложенных теоретических вопросов, точное указание названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведение необходимых схем и формул, их расшифровка, правильное решение практических задач;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если наблюдаются недостаточно полное раскрытие предложенных теоретических вопросов; несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, схемах и др., кардинально не меняющих суть изложения; правильное решение практических задач, либо несущественные ошибки в их решении наличие грамматических и стилистических ошибок, неаккуратное оформление работы;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отражено лишь общее направление изложения материала, неполное раскрытие теоретических вопросов; в наличии достаточное количество несущественных или одна-две существенные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.; неправильно решены практические задачи при условии написания теоретических вопросов, наличие грамматических и стилистических ошибок, неаккуратное оформление работы;
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не раскрыты теоретические вопросы; допущено большое количество существенных ошибок; неправильно решены практические задачи.

Компетенция «ОПК-2» считается сформированной, если по результатам контрольной работы обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

3.3.4. Доклады по темам дисциплины

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Химия» проводится в форме докладов обучающихся с целью контроля усвоения учебного материала отдельных тем дисциплины.

При подготовке к занятиям обучающиеся должны представить доклады продолжительностью 3-5 минут. Темы докладов выбираются обучающимися самостоятельно из предложенного ниже списка.

Тематика докладов:

1. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита, ее последствия и пути решения
2. Белки пищевого сырья и их биологическая ценность
3. Углеводы пищевых продуктов, их функции
4. Липиды. Классификация, строение, роль в питании
5. Витамины, их химическая природа и биологическая роль. Витаминизация продуктов питания
6. Изопреноиды: терпены, терпеноиды, каротиноиды. Распространение в растительном мире, биологическое значение.
7. Применение непредельных углеводов для синтеза дефолиантов, репеллентов, ферромоннов и других биологически активных соединений.
8. Многоядерные арены с конденсированными и неконденсированными ядрами. Канцерогены.
9. Растительные вещества вторичного происхождения: фенольные и полифенольные соединения, биологическое значение
10. Химизм и взаимосвязь процессов брожения и дыхания растений
11. Характеристика эфирных масел и смол

12. Растительные вещества вторичного происхождения: органические кислоты алифатического ряда
13. Обмен органических кислот у растений
14. Жиры, воска, стероиды
15. Органические удобрения
16. Органические пестициды
17. Применение метода тонкослойной хроматографии для определения качества сельскохозяйственной продукции.
18. Анализ сельскохозяйственной продукции методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.
19. Применение оптических методов для определения качества сельскохозяйственной продукции.
20. Применение фотометрии в качественном и количественном анализе сельскохозяйственной продукции.
21. Комбинированные физико-химические методы анализа.
Форма отчетности: доклад, представленный на занятии по дисциплине.

Ожидаемый результат: В результате самостоятельной подготовки доклада по теме дисциплины обучающийся должен:

знать:

теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета рН различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа

уметь:

чётко классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа;

владеть:

навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» ставится в том случае, если содержание доклада соответствует заявленной теме, демонстрирует способность обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе; доклад иллюстрирован презентацией, содержит самостоятель-

ные выводы обучающегося, аргументированные с помощью данных представленных в используемых литературных источниках;

оценка «не зачтено» ставится в том случае, если: содержание доклада носит реферативный характер, структура и оформление доклада не соответствует требованиям, отсутствует презентация, нет самостоятельных выводов обучающегося по исследуемой теме.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если по результатам выступления с докладом обучающийся получил оценку «зачтено».

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в виде экзамена с целью определения уровня знаний и умений обучающихся.

Образовательной программой 35.03.04 Агрономия предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

1. Строение атома углерода и типы его гибридизации
2. Классификация органических соединений
3. Номенклатура органических соединений
4. Строение и свойства органических соединений
5. Субстрат. Способы разрыва связи в субстрате, реагирующие частицы и их устойчивость
6. Электронные и пространственные эффекты, их влияние на направление протекания реакции
7. Классификация реакций в органической химии
8. Классификация углеводов. Сравнительная характеристика. Методы получения
9. Особенности протекания химических реакций алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и циклоалканов
10. Химические свойства бензола и его гомологов. Правила ориентации в бензольном кольце. Ориентанты 1 и 2 рода
11. Природные источники углеводов: терпены, природный газ, нефть, уголь, торф, их практическое значение. Биологическая функция каротиноидов в организме человека
12. Галогенпроизводные углеводов: классификация, номенклатура, строение, способы получения, химические свойства, экологические аспекты применения
13. Спирты: строение, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства
14. Фенолы: строение, классификация, номенклатура, способы получения, свойства
15. Краткие сведения о строении, получении и свойствах простых эфиров
16. Распространение в природе и биологическое значение гидроксильных соединений.
Применение
17. Сравнительная характеристика карбонильных соединений
18. Строение альдегидной группы. Основные типы реакций альдегидов и кетонов.
19. Биологическое и практическое значение карбонильных соединений
20. Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, способы получения, физические свойства, строение карбоксильной группы
21. Химические свойства одно- и двухосновных кислот, непредельных карбоновых кислот
22. Распространенность карбоновых кислот в растительном и животном мире и их

- биологическое значение
23. Краткие сведения о строении и химических свойствах солей, сложных эфирах, галоингиридах, ангидридах карбоновых кислот
 24. Галогено-, окси- и оксокислоты: классификация, важнейшие химические свойства
 25. Практическое и биологическое значение важнейших производных карбоновых кислот.
Жиры
 26. Углеводы: классификация, строение, нахождение в природе
 27. Моносахариды: классификация, строение, цикло-цепная таутомерия, химические свойства
 28. Дисахариды: классификация, химические свойства
 29. Полисахариды: классификация, гидролиз как основная реакция для крахмала и целлюлозы
 30. Практическое и биологическое значение углеводов
 31. Амины, амиды (мочевина), аминокислоты, белки: строение, классификация, номенклатура
 32. Характерные химические свойства аминов, мочевины, аминокислот, белков
 33. Азотсодержащие гетероциклические соединения
 34. Нуклеиновые кислоты
 35. Биологическое значение азотсодержащих органических веществ
 36. Полимеры: определение, классификация, строение. Мономеры
 37. Свойства полимеров. Химические реакции полимеров.
 38. Получение полимеров: полимеризация и поликонденсация
 39. Практическое значение каучуков, резины, полиэтилена, полипропилена, полихлорвинила, феноло-формальдегидных смол, нейлона, поликарбоната
 40. Понятие о плазме
 41. Газообразное состояние вещества
 42. Твердое агрегатное состояние
 43. Жидкое агрегатное состояние
 44. Энергия и ее виды. Внутренняя энергия системы
 45. Первое начало термодинамики
 46. Основные законы термодинамики
 47. Второе начало термодинамики. Энтропии
 48. Третье начало термодинамики
 49. Растворы – физико-химические системы. Способы выражения состава растворов
 50. Сущность процесса растворения. Растворимость
 51. Диффузия и осмос в растворах
 52. Законы осмотического давления и его биологическое значение
 53. Понижение давления насыщенного пара растворителя
 54. Температуры замерзания и кипения разбавленных растворов
 55. Теория электролитической диссоциации
 56. Теория сильных электролитов
 57. Электропроводность растворов
 58. Кинетика химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций
 59. Классификация химических реакций
 60. Катализ
 61. Понятие о химическом равновесии. Закон действующих масс. Принцип Ле-Шателье
 62. Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов
 63. Ионное произведение воды. Водородный показатель
 64. Гидролиз
 65. Буферные растворы и буферное действие
 66. Электродный потенциал. Уравнение Нернста
 67. Гальванические элементы, их ЭДС
 68. Электроды, их классификация
 69. Понятие коллоидных систем. Классификация
 70. Получение коллоидно-дисперсных систем

71. Получение растворов ВМС
72. Свойства коллоидных систем
73. Теория коллоидных систем
74. Поверхностные явления на границе раздела фаз
75. Изменение состояния коллоидных систем
76. Классификация ФХМА
77. Оптические методы анализа
78. Электрохимические методы анализа
79. Хроматографические методы анализа
80. Термические методы анализа
81. Сущность качественного анализа. Чувствительность и специфичность качественных реакций
82. Классификация катионов и анионов
83. Сущность и классификация титриметрических методов. Кривые титрования
84. Гравиметрия

Примерные задачи для подготовки к экзамену

1. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: метан – фенол.
2. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: ацетилен – метанитрофенол.
3. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: уксусный альдегид – этан.
4. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: этанол – бутан.
5. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: углерод – этанол.
6. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: этанол – бензол.
7. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: карбид кальция – этиленгликоль.
8. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: карбид кальция – этанол.
9. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: пропан – 2-метилбутан.
10. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: этилен – кумол (изопропилбензол).
11. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: циклогексан – пикриновая кислота.
12. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: октан – пропановая кислота.
13. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: метан – полиакрилонитрил.
14. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: хлорэтан – изопреновый каучук.
15. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: гексан – ацетон.
16. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: этин – бензойная кислота.
17. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: метан – диоксан.
18. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: 3-хлорпропен – нитроглицерин.
19. Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: метилциклогексан – орто-крезол.
20. Привести к нормальным условиям газ, если при 298 К и при давлении $5 \cdot 10^5$ Па его объем равен 10,0 л.

21. При сгорании газообразного аммиака образуются пары воды и оксид азота. Написать уравнение реакции, вычислить, сколько аммиака сгорит, если было получено 11,2 л NO в пересчете на нормальные условия?
22. Стальной цилиндр емкостью 20,5 л наполнен ацетиленом. При 17⁰С давление газа в цилиндре $8,8 \cdot 10^6$ Н/м². Определить массу ацетилена находящегося в цилиндре.
23. Газ под давлением $2,4 \cdot 10^5$ Н/м² занимает объем 6,5 л. Каково будет давление, если, не изменяя температуры, увеличить объем до 10 л?
24. В сосуде емкостью 2 л находится 5,3 г азота и 7,1 г водорода. Рассчитать общее давление смеси газов при 25⁰С.
25. Определить тепловой эффект реакции $2ZnO_{т} + C = 2Zn_{т} + CO_{2г}$ и изменение энтропии этого процесса.
26. Определить, протекает ли реакция при стандартных условиях:

$$CH_{4г} + CO_{2г} = 2CO_{г} + 2H_{2г}$$
27. Зная теплоты образования воды и водяного пара определить теплоту парообразования.
28. Рассчитать по правилу Вант-Гоффа, насколько нужно повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 200 раз, если температурный коэффициент равен 2,5.
29. Во сколько раз возрастает скорость реакции при повышении температуры от 25 до 100⁰С, если температурный коэффициент реакции равен 3?
30. Как изменится скорость прямой реакции $2NO + O_2 = 2NO_2$, если объем увеличить в 5 раз?
31. Равновесие реакции установилось при следующих концентрациях: $C_{SO_2} = 0,2$ моль/л, $CO_2 = 2,4$ моль/л, $C_{SO_3} = 3,8$ моль/л. Рассчитать, как изменится скорость прямой и обратной реакций, если увеличить объем газов в 5 раз. Сместиться ли при этом равновесие?
32. При нагревании водорода и иода в замкнутом сосуде до 444⁰С протекает реакция $H_2 + I_2 = 2HI$. Равновесная смесь при этой температуре содержит 5,64 моль HI, 0,12 моль I₂ и 5,28 моль H₂. Вычислить константу равновесия.
33. При 17⁰С осмотическое давление раствора, содержащего 0,125 г мочевины в 25 мл воды, равно $2,01 \cdot 10^5$ Па. Вычислить молярную массу мочевины.
34. Рассчитать молярность 19,6 % раствора фосфорной кислоты, плотностью 1,15 г/мл.
35. Если растения (например, помидоры) в теплице были поражены фитофторозом, то рекомендуется после сбора урожая и удаления ботвы с грядок обработать землю 1,5%-ным (в расчете на безводную соль) раствором сульфата меди. Какая масса кристаллогидрата состава $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (кр) требуется для приготовления 100 л такого раствора? Плотность 1,5%-ного раствора $CuSO_4$ равна 1014 г/л
36. Определить температуру кипения водного раствора, содержащего 405 г $C_{12}H_{22}O_{11}$ в 650 мл воды. Эбуллиоскопическая константа воды равна 0,512 К·кг/моль.
37. Вычислить температуру кипения водного 1% раствора: а) глицерина; б) сахара. Эбуллиоскопическая постоянная воды 0,512 К · кг/моль.
38. Рассчитать при какой температуре замерзнет раствор этилового спирта в воде с концентрацией, равной 40%. Криоскопическая постоянная воды 1,86 К · кг/моль.
39. Определить осмотическое давление раствора поваренной соли массовой долей 16 % при 25⁰С. Плотность раствора равна 1,15 г/мл, степень диссоциации 0,85.
40. Рассчитать осмотическое давление раствора глицерина массовой долей 10% при 15⁰С. Плотность раствора равна 1,03 г/см³.
41. Для 0,01 н. раствора хлорида калия удельное сопротивление $\rho = 709$ Ом⁻¹·см. Вычислить удельную и эквивалентную электропроводности.
42. Понижение точки замерзания 0,01 М раствора уксусной кислоты равно 0,02 К, рассчитать степень диссоциации уксусной кислоты.
43. Вычислить pH раствора, содержащего 0,1 моль/л NH_4OH .
44. Ток силой 4,5 А проходит через раствор нитрата серебра в течение 45 мин. вычислить массу выделившегося серебра.

45. Сколько кислорода и водорода выделится при электролизе серной кислоты в течение 15 мин, если сила тока равна 2,5А?
46. Для полного выделения цинка из 2,25г цинковой руды после соответствующей обработки потребовалось 18,5 мин при токе 1,15 А. Определить количество выделившегося цинка и содержания цинка в руде (%).
47. Вычислить потенциал медного электрода в растворе, содержащем 19,5 г CuSO_4 в 200 мл раствора при 300 К. Кажущаяся степень ионизации соли в растворе равна 0,65.
48. Вычислить при 298 К ЭДС гальванического элемента
 $\text{Ni} \mid \text{NiSO}_4 \parallel \text{FeSO}_4 \mid \text{Fe}$ Кажущаяся степень ионизации $\text{NiSO}_4 = 0,75$
 0,1 н 0,1 н $\text{FeSO}_4 = 0,80$.
49. Стандартный электродный потенциал никеля больше, чем у кобальта. Изменится ли это соотношение, если измерить потенциал никеля в растворе его ионов с концентрацией 0,001 моль/л, а потенциал кобальта – в растворе с концентрацией 0,1 моль/л.
50. Смешали 95 мл 0,001 н. раствора AgNO_3 с 25 мл 0,06 н раствора KI . Образовался золь AgI . Написать формулу мицеллы полученного золя.
51. Золь гидроксида железа получен при добавлении к кипящей дистиллированной воде 2% раствора хлорида железа (III), при этом в растворе обнаружены следующие ионы: Fe^{3+} , H^+ , FeO^+ , Cl^- . Какой из перечисленных выше ионов будет предпочтительнее адсорбироваться на поверхности микрокристалла $\text{Fe}(\text{OH})_3$?
52. При длительном стоянии сероводородной воды образуется золь серы. Написать формулу мицеллы, определите знак заряда гранулы.
53. Вычислить дзета-потенциал частичек глины, если расстояние между электродами при электрофорезе равно 25 см, разность потенциалов равна 200 В, электрофоретическая скорость частиц глины равна $2,2 \cdot 10^{-4}$ см/с относительная диэлектрическая проницаемость воды равна 81.

Ожидаемые результаты: Обучающиеся должны:

знать:

теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета рН различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа

уметь:

чётко классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа;

владеть:

навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения про-

фессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенция ОПК-1» сформирована / не сформирована.

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов. Шкала для оценивания уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины представлена ниже:

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме устного экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета pH различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа; умеет чётко классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать получен-	Повышенный уровень

	<p>ные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа; владеет навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо, но не в полном объеме знает теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета pH различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа; умеет не в полном объеме классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа</p>	Базовый уровень

	<p>веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа; не в полном объеме владеет навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	
<p>Удовлетворительно</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только некоторых теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета рН различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа; умеет классифицировать некоторые органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-</p>	<p>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>

	<p>химические методы, основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа; владеет некоторыми навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	
<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения, химические свойства и применение органических соединений; законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета рН различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа; не умеет классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства, исходя из теоретических представлений о реакционной способности вещества, электронного строения; описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических соединений; проводить химические реакции с их участием; проводить отбор пробы для анализа и подготавливать ее; готовить стандартные растворы; планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; использовать для анализа веществ основные химические и физико-химические методы, основную химическую аппаратуру и</p>	<p>Компетенция не сформирована</p>

	<p>приборы для инструментального анализа; не владеет навыками применения на практике базовых знаний по органической химии при решении конкретных задач и обсуждении конкретных результатов; навыками целостного подхода к анализу естественнонаучных проблем, связанных с профессиональной деятельностью; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями для повышения профессионального уровня, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	
--	---	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в виде устного зачёта с целью определения уровня знаний, умений и навыков. Образовательной программой 35.03.04 Агрономия предусмотрено две промежуточной аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачёта обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

