

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 28.02.2018 г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Исаева Н.Г., к.с.-х.н., доцент



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии от 20.03.2023 г., протокол №7

Заведующий кафедрой: А.Н. Мурзаева, канд. биол. наук, доцент



Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета протокол № 7 от 22 марта 2023 г.

Председатель методической
комиссии факультета, к.т.н., доцент



И.М. Меликов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины	6
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий	6
5.2 Тематический план лекций	6
5.3 Тематический план лабораторно-практических занятий	7
5.4 Содержание разделов дисциплины	9
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	11
7. Фонды оценочных средств.....	14
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	15
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	15
7.3 Типовые контрольные задания.....	16
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков	24
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	25
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	27
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	28
11. Информационные технологии и программное обеспечение	31
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	32
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	32
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	34

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов целостного естественного научного взгляда на мир, дальнейшее углубление современных представлений в области химии, теоретическая подготовка в области химии, которая становится все более необходимой в профессиональной деятельности энергетика.

Задачи дисциплины состоит в освоении студентами теоретических основ химии, в приобретении ими знаний свойств веществ, количественных закономерностей процессов превращений веществ, в приобретении навыков их практического использования

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

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенций	Содержание компетенций (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенций	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 Применяет математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения	Общая химия. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.	как применять математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения	применять математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения	навыками применения математического аппарата для разработки компьютерных программ для практического применения
		ИД-7 Демонстрирует понимание химических процессов	Общая химия. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.	как демонстрировать понимание химических процессов	демонстрировать понимание химических процессов	навыками демонстрация понимания химических процессов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части дисциплин блока Б1 «Дисциплины (модули)» Б1.О.21. Курс «Химия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: технология конструкционных материалов и материаловедение безопасность жизнедеятельности и т.д..

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых(последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих)обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Высшая математика	+	+

2.	Физика	+	+
3.	Информационные технологии и программирование	+	+
4.	Техническая механика	+	+
5.	Химия	+	+
6.	Введение в информационные технологии	+	+
7.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные занятия (ЛБ)	8	8
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	72	72
подготовка к практическим занятиям	5	5
подготовка к лабораторным занятиям	5	5
самостоятельное изучение тем	52	52
подготовка к текущему контролю знаний	10	10
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные занятия (ЛБ)	2	2
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	100	100
подготовка к практическим занятиям	10	10
подготовка к лабораторным занятиям	10	10
самостоятельное изучение тем	60	60
подготовка к текущему контролю знаний	20	20
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самосто- ятельная работа
			Лекции	ПЗ	ЛБ	
1.	Общая химия	60	10	8	6	36
2.	Металлы. Электродные потенциа- лы. Органические соединения.	48	8	2	2	36
	Всего	108	18	10	8	72

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самосто- ятельная работа
			Лекции	ПЗ	ЛБ	
1.	Общая химия	54	2	1	1	50
2.	Металлы. Электродные потенциа- лы. Органические соединения.	54	2	1	1	50
	Всего	108	4	2	2	100

5.2 Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1. Общая химия		
1.	Введение. Основные понятия и законы химии. Основные стехиометри- ческие законы.	2
2.	Строение атома. Периодический закон и ПС элементов Д.И. Менделеева.	2
3.	Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных си- стемах. Химический катализ: Химическая термодинамика и кинетика.	2
4.	Основные характеристики растворов и других дисперсных системах.	2
5.	Водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциа- ции. Окислительно-восстановительные реакции.	2
Раздел 2. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.		
1.	Общие свойства металлов и сплавов. Получение металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии	2
2.	Электродные потенциалы и химические источники электрической энер- гии. Аккумуляторы. Виды аккумуляторов (кислотные или свинцовые аккумуляторы, щелочные аккумуляторы).	2
3.	Электролиз. Законы Фарадея.	2
4.	Органические соединения. Полимерные соединения. Химический со- став ГСМ.	2
Всего		18

Заочная форма обучения

№	Темы лекций	Количество
---	-------------	------------

п/п		часов
Раздел 1. Общая химия		
1.	Введение. Основные понятия и законы химии. Основные стехиометрические законы.	0,25
2.	Строение атома. Периодический закон и ПС элементов Д.И. Менделеева.	0,25
3.	Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Химический катализ: Химическая термодинамика и кинетика.	0,25
4.	Основные характеристики растворов и других дисперсных системах.	0,25
5.	Водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Окислительно-восстановительные реакции.	1
Раздел 2. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.		
1.	Общие свойства металлов и сплавов. Получение металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии	0,5
2.	Электродные потенциалы и химические источники электрической энергии. Аккумуляторы. Виды аккумуляторов (кислотные или свинцовые аккумуляторы, щелочные аккумуляторы).	0,5
3.	Электролиз. Законы Фарадея.	0,5
4.	Органические соединения. Полимерные соединения. Химический состав ГСМ.	0,5
Всего		4

5.3 Тематический план лабораторно-практических занятий

Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
Раздел 1. Общая химия		
1.	Основные классы неорганических соединений. Основные законы стехиометрии. Решение задач.	2
2.	Строение атома. Периодический закон и ПС элементов Д.И. Менделеева. Квантовые числа и их характеристика. Способы записи электронных формул атома. Современная формулировка периодического закона. Типы химических связей.	2
3.	Скорость химических реакций. Решение задач на определение скорости реакции.	2
4.	Решение задач на тему: «Растворы». Составление окислительно-восстановительных уравнений.	2
Раздел 2. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.		
1.	Задачи на определение Э.Д.С. гальванических элементов. Виды и свойства топлива и смазочных материалов. Дискуссия на тему: Факторы, влияющие на качество бензина» Мультимедийный фильм: «Уроки химии».	2
Всего		10

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
Раздел 1. Общая химия		
1.	Основные классы неорганических соединений. Основные законы стехиометрии. Решение задач.	0,25
2.	Строение атома. Периодический закон и ПС элементов Д.И. Менделеева.	0,25

	Квантовые числа и их характеристика. Способы записи электронных формул атома. Современная формулировка периодического закона. Типы химических связей.	
3.	Скорость химических реакций. Решение задач на определение скорости реакции.	0,25
4.	Решение задач на тему: «Растворы». Составление окислительно-восстановительных уравнений.	0,25
Раздел 2. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.		
1.	Задачи на определение Э.Д.С. гальванических элементов. Виды и свойства топлива и смазочных материалов. Дискуссия на тему: Факторы, влияющие на качество бензина» Мультимедийный фильм: «Уроки химии».	1
Всего		2

Тематический план лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1. Общая химия		
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Химические свойства и получение неорганических соединений. Деловая игра. Тема: «Реабилитация химии как науки».	2
2.	Химическая кинетика и химическое равновесие. а) Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и от температуры; б) Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ. Мультимедийный фильм: «Скорость химической реакции».	2
3.	Растворы. Водородный показатель – pH-. Электролитическая диссоциация и гидролиз солей. а) Окраска индикаторов под действием растворов кислот и щелочей; б) Определение реакции среды при гидролизе различных солей; в) Электропроводность растворов электролитов; г) Зависимость степени диссоциации от разбавления. Окислительно-восстановительные реакции. Зависимость окислительно-восстановительных процессов от реакции среды.	2
Раздел 2. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.		
1.	Электрохимические процессы. Гальванические элементы. а) Получение электрического тока с помощью химической реакции; б) Взаимное вытеснение металлов из их растворов зависимости от величины электродного потенциала. Электролиз водных растворов электролитов. Получение металлов с помощью электролиза.	2
Всего		6

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1. Общая химия		
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических соединений.	0,25

	Химические свойства и получение неорганических соединений. Деловая игра. Тема: «Реабилитация химии как науки».	
2.	Химическая кинетика и химическое равновесие. а) Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и от температуры; б) Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ. Мультимедийный фильм: «Скорость химической реакции».	0,25
3.	Растворы. Водородный показатель – pH-. Электролитическая диссоциация и гидролиз солей. а) Окраска индикаторов под действием растворов кислот и щелочей; б) Определение реакции среды при гидролизе различных солей; в) Электропроводность растворов электролитов; г) Зависимость степени диссоциации от разбавления. Окислительно-восстановительные реакции. Зависимость окислительно-восстановительных процессов от реакции среды.	0,5
Раздел 2. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.		
1.	Электрохимические процессы. Гальванические элементы. а) Получение электрического тока с помощью химической реакции; б) Взаимное вытеснение металлов из их растворов зависимости от величины электродного потенциала. Электролиз водных растворов электролитов. Получение металлов с помощью электролиза.	1
Всего		2

5.4 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Общая химия	<p>Тема 1. Введение. Химия как раздел естествознания - наука о веществах и их превращениях. Место химии в системе наук. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Простое и сложное вещество. Закон сохранения материи, закон постоянства состава вещества, закон кратных отношений. Моль. Постоянная Авогадро, молярная масса, закон сохранения массы вещества, постоянства состава, закон Авогадро, химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента, закон эквивалентов. Способы расчета молярных масс газа. Уравнение Клайперона - Менделеева.</p> <p>Тема 2. Строение атома и систематика химических элементов. Строение атома, периодический закон Д.И. Менделеева и химическая связь: основные принципы квантовой теории строения вещества; квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое; энергетические уровни и подуровни атома в основном состоянии; Принцип Паули, правило Хунда; электронные емкости орбиталей, подуровней и уровней атома; способы записи электронных формул атома; современная формулировка периодического закона ; структура периодической системы; периодичность изменения свойств элементов: энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательность; типы химической связи; характеристики связей; метод валентных связей, метод молекулярных орбиталей. Реакционная способность веществ. Химия и периодическая система элементов.</p> <p>Тема 3. Химическая кинетика и химическое равновесие. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на него; закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции; константа скорости реакции; зависимость скорости химической реакции от температуры, правило Вант-Гоффа; уравнение Аррениуса, энергия активации; катализ, катализатор, фермент; знание учения о скорости химической реакции в химии, биологии, в сельском хозяйстве; химическое равновесие как конечный результат самопроизвольного протекания</p>	ОПК-2 (ИД-1, ИД-7)

		<p>обратимой реакции, динамический характер химического равновесия, признаки истинного равновесия, закон действующих масс для химического равновесия, принцип Ле-Шателье, роль химических равновесий в природе.</p> <p>Химический катализ: Химическая термодинамика и кинетика. Энергетика химических процессов, химическая и фазовое равновесие, колебательные реакции.</p> <p>Тема 4. Растворы. Основные характеристики растворов и других дисперсных системах. Их классификация. Растворы как дисперсные системы. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля. Электролитическая диссоциация, константа и степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Кислоты, соли, основание с точки зрения электролитической диссоциации. Ионные реакции. Понятие о произведении растворимости. Дисперсные системы. Электрохимические системы.</p> <p>Тема 5. Теория электролитической диссоциации. Вода как слабый электролит. Ионные произведения воды. Диссоциация воды. Водородный и гидроксильный показатели растворов; гидролиз солей, типы гидролиза солей. Водородный показатель и шкала pH. Способы расчета pH растворов сильных и слабых электролитов. Значение растворов сильных и слабых электролитов в химии, биологии и геохимии. Основы водоподготовки.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции: степень окисления, окислители и восстановители; составление уравнения окислительно-восстановительных реакций; роль окислительно-восстановительных процессов в природе и сельскохозяйственном производстве. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ.</p>	
2	Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.	<p>Тема 6. Металлы. Зависимость химических свойств металлов от их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и в ряду стандартных электродных потенциалов. Общие свойства металлов. Классификация металлов. Физические и химические свойства. Получение металлов из руд. Способы обогащения руд. Металлические сплавы.</p> <p>Коррозия металлов. Понятия о коррозионном процессе. Химический процесс коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов. Борьба с коррозией металла. Защитные покрытия. Антикоррозионное легирование металла. Обработка коррозионной среды. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии: нанесение металлических и неметаллических покрытий, обработка коррозионной среды, электрохимические методы защиты от коррозии. Ингибиторы коррозии. Вред, наносимый коррозией народному хозяйству.</p> <p>Тема 7. Электродные потенциалы и химические источники электрической энергии. Гальванические элементы как источники для превращения энергии протекания реакции в электрическую энергию. Окислительно-восстановительные реакции и электрический ток. Понятия об электродных потенциалах. Двойной электрический слой на границе: электрод-раствор. Уравнение Нернста. Ряд стандартных электродных потенциалов. Применение гальванических элементов. Топливные элементы.</p> <p>Электролиз. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Процессы на электродах. Последовательность разряда ионов на катоде и аноде. Сущность процесса электролиза. Последовательность разрядки ионов. Электролиз растворимым и нерастворимым анодом. Законы Фарадея. Выход по току и практическое применение электролиза.</p> <p>Тема 8. Аккумуляторы. Виды аккумуляторов (кислотные или свинцовые аккумуляторы, щелочные аккумуляторы). Процесс зарядки и разрядки свинцовых аккумуляторов. Приготовление раствора серной кислоты для зарядки аккумулятора и меры безопасности. Применение свинцовых аккумуляторов. Щелочные аккумуляторы. Приготовление электролита для зарядки аккумулятора. Преимущества и недостатки щелочных и кислотных аккумуляторов. Применение щелоч-</p>	ОПК-2 (ИД-1, ИД-7)

	<p>ных аккумуляторов.</p> <p>Тема 9. Органические соединения. Строение, классификация и свойства органического соединения. Получение и химические свойства углеводорода (предельных, непредельных, ароматических).</p> <p>Полимерные соединения. Строение полимерных соединений. Полимерные соединения, применяемые в сельскохозяйственной промышленности.</p> <p>Тема 10. Химический состав ГСМ. Разновидности топлива (по происхождению и агрегатному состоянию). Нефть как источник получения топлива для двигателей. Термический крекинг и каталитический крекинг. Углеводороды, входящие в состав топлива для ДВС. Влияние различных углеводородов на качество топлива. Получение ароматизированного бензина. Влияние продуктов сгорания топлива на окружающую среду.</p>	
--	---	--

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Основные классы неорганических соединений	3/4	1,2,3	4,5,6	1-7
2.	Основные стехиометрические законы химии	3/4	3	4,5,6	1-7
3.	Строение атома.	3/4	1,2,3	5,6	1-7
4.	Катализ	3/4	1,2	4,5,6,	1-7
5.	Химическая кинетика	4/4	1,2,3	5,6,8	1-7
6.	Растворы.	4/4	1,2	6	1-7
7.	Окислительно-восстановительные реакции	4/4	1,2	4,5,6,7,8	1-7
8.	Биогенные S,P- элементы	4/4	1,2	4,5,6,7,8	1-7
9.	Основные классы неорганических соединений	4/4	1,2	5,6	1-7
10.	Окислительно-восстановительные реакции	4/4	1,2	4,5,6,7,8	1-7
11.	Отличие электролиза на инертных электродах и на растворимых анодах	4/5	1,2	5,6	1-7
12.	Законы Фарадея.	4/5	1,2	4,5,6,7,8	1-7
13.	Абсолютные и относительные потенциалы.	4/5	1,2	4,5,6,7,8	1-7
14.	Составление схемы гальванического элемента.	4/5	1,2	5,6	1-7
15.	Подготовка к практическим занятиям	5/10	1,2	5,6,7	1-7
16.	Подготовка к лабораторным занятиям	5/10	1,2	5,6,7	1-7
17.	Подготовка к текущему контролю знаний	10/20	1,2	5,6,7	1-7
	Всего	72/100			

72/100-в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочным формам обучения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Атаева Р.Д., Стальмакова В.П., Исаева Н.Г. Контроль и самостоятельная работа по химии. Учебно - методическое пособие для студентов 1-го курса спец. 111801-Ветеринария, 111100 –Зоотехния, 111400-Водные биоресурсы и аквакультура, 110400-Агрономия, 110500-Садоводство, 110900-Технология производства и переработки с.-х. продуктов, 110800-Товароведение и экспертиза товаров. Махачкала, 2013.

2. Атаева Р.Д., Стальмакова В.П., Исаева Н.Г, Азизова З.А. Учебно-методическое пособие для контроля и самостоятельной работы по химии для студентов 1-курса по направлениям подготовки: 190600-«Транспортные сред-

ства» Профили:190600 – «Автомобили и автомобильное хозяйство» ;140400 - «Электроэнергетика и электротехника»,190700 Организация и безопасность дорог-110800,«Агроинженерия»:Профили:110800 – 01«Технические системы в агробизнесе»,110800-02 - «Электрооборудование и электротехнология»,110302-«Технология обслуживания и ремонт машин», (очного и заочного . Махачкала, 2013 г.

3. Атаева Р.Д., Исаева Н.Г, Азизова З.А Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторно- практических работ по неорганической химии для студентов1-го курса факультетов: Автомобили и автомобильное хозяйство: направление подготовки 190600-Транспортные средства; профили:190600-01-Автомобили и автомобильное хозяйство,190700-Организация и безопасность дорог, 140400-Электроэнергетика и электротехника; Инженерного факультета: направление подготовки 110800-Агроинженерия; профили: 110800-01-Технические системы в агробизнесе, 110800-02 Электрооборудование и электроэнергетика, 110302-Технология обслуживания и ремонт машин.-Махачкала, 2012 г.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Задания для самостоятельной работы осуществляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуют дополнительной проработки и анализа материала в объеме запланированных часов.

Самостоятельная работа студентов может осуществляться в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовка докладов к семинарам и практическим занятиям и участию в работе научного студенческого кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами;
- поиска и обзора научных публикаций в электронных источниках информации, подготовки заключения по обзору информации;
- решение практических и ситуационных задач;
- написания рефератов, тезисов докладов;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студентов.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной и итоговой аттестации студентов (зачет, экзамен). При этом может форма контроля может быть разной: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д. Оценка самостоятельной работы проводится по каждому дисциплинарному модулю в рамках общей системы ранжирования оценки знаний по курсу.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, сту-

дентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Задания для самостоятельной работы студентов

1. Перечень вопросов по дисциплине для самостоятельного изучения

1. Предмет и метод химии.
2. Что изучает общая химия?
3. Что изучает неорганическая химия?
4. Строение атомных ядер.
5. Полярность молекул.
6. Геометрическая структура молекул.
7. Комплексная, координационно-ковалентная или донорно-акцепторная связь.
8. Тепловые эффекты растворения.
9. Моляльная концентрация или моляльность.
10. Коллоидные растворы, их строение.
11. Свойства и применение коллоидных растворов.
12. Закон Гесса.
13. Энтальпия и энтропия.
14. Энергия Гиббса.
15. Гомогенная химическая реакция.
16. Гетерогенная химическая реакция.
17. Температурный коэффициент скорости реакции.
18. Составление окислительно-восстановительных реакций.
19. Окислительные свойства, концентрированной HNO_3 .
20. Отличие электролиза на инертных электродах и на растворимых анодах.
21. Закон Фарадея.
22. Разность потенциалов.

23. Абсолютные и относительные потенциалы.
24. Составление схемы гальванического элемента.
25. Концентрационные гальванические элементы.
26. ЭДС гальванического элемента. Вычисления.
27. Схематическое изображение гальванического элемента.
28. Отрицательный и положительный катализ.

Темы рефератов

1. Промоторы.
2. Ингибиторы реакций.
3. Открываемый минимум.
4. Предельное разбавление.
5. Специфические реакции.
6. Избирательные и селективные реакции.
7. Выражение концентрации растворов в титриметрическом анализе.
8. Индикаторы метода кислотно-основного титрования.
9. Поливинилхлорид.
10. Полистирол.
11. Произведение растворимости.
12. Растворимость осадков.
13. Вычисления в титриметрическом анализе.
14. Титр раствора.
15. Ионная сила раствора.
16. pH и pOH растворов.

Темы докладов

1. Влияние различных углеводородов на качество топлива.
2. Получение ароматизированного бензина.
3. Влияние продуктов сгорания топлива на окружающую среду.
4. Полимерные соединения применяемые в сельскохозяйственной промышленности
5. Разновидности топлива (по происхождению и агрегатному состоянию).

7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ИД-1ОПК-2 Применяет математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения	
1,2,3(1,2)	Высшая математика
1,2(1,2)	Физика
1(2)	Информационные технологии и программирование
2,3(2,3)	Техническая механика
2(1)	Химия
5(3)	Введение в информационные технологии
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-7 Демонстрирует понимание химических процессов	
2(1)	Химия
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения				
ИД-1ОПК-2 Применяет математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает, как применять математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения с существенными ошибками	Знает, как применять математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения с несущественными ошибками	Знает, как применять математический аппарат для разработки компьютерных программ для практического применения на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять математический аппарат для разработки компьютер-	Умеет применять математический аппарат для разработки компьютер-	Умеет применять математический аппарат для разработки компьютер-

	тенцией	ных программ для практического применения с существенными затруднениями.	ных программ для практического применения с некоторыми затруднениями	ных программ для практического применения на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками применения математического аппарата для разработки компьютерных программ для практического применения на низком уровне.	Владеет навыками применения математического аппарата для разработки компьютерных программ для практического применения с некоторыми затруднениями	Владеет навыками применения математического аппарата для разработки компьютерных программ для практического применения в полном объеме
ИД-7 Демонстрирует понимание химических процессов				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает, как как продемонстрировать понимание химических процессов с существенными ошибками	Знает, как продемонстрировать понимание химических процессов с существенными ошибками	Знает, как продемонстрировать понимание химических процессов на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет демонстрировать понимание химических процессов с существенными затруднениями	Умеет демонстрировать понимание химических процессов с некоторыми затруднениями	Умеет демонстрировать понимание химических процессов на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками демонстрация понимания химических процессов на низком уровне	Владеет навыками демонстрация понимания химических процессов в достаточном объеме	Владеет навыками демонстрация понимания химических процессов в полном объеме

7.3 Типовые контрольные задания

Тесты для текущего контроля

Раздел 1.

1. Какие из приведенных ниже оксидов являются кислотными?

1) Fe_2O_3 ; 2) Cr_2O_3 ;3) NO_2 ; 4) MnO_3 .

2. Можно ли получить кислоты взаимодействием:

- 1) кислотного оксида с водой;
- 2) гидроксида с кислотой;
- 3) соли с кислотой;
- 4) соли с гидроксидами?

3. В каких соединениях степень окисления кислотообразователя равна семи?

1) $K_2 Mn O_4$ 2) $KMnO_4$ 3) $K_2 Cr_2 O_7$ 4) $K_2 Cr O_4$.

4. Какие из солей называются сульфитами:

1) K_2SO_4 ; 2) K_2SO_3 ; 3) $Ca SO_3$; 4) $K_2S_2O_3$; 5) $Fe SO_4$;

5. Какие из солей относятся к гидросолям (кислым):

1) $Na_3 PO_4$; 2) $KH_2 PO_4$; 3) $Ca ASPO_4$; 4) $Fe(OH)_2 Cl$; 5) $KH Mn O_3$;

6. Какие из указанных оксидов являются амфотерными:

1. ZnO 2) SiO_2 , 3) $Cr_2 O_3$, 4) $Mn_2 O_7$.

7. С какими из указанных веществ будет взаимодействовать серная кислота:

1) CrO_3 , 2) $Cr (OH)_3$, 3) SiO_2 , 4) $Mg Cl_2$.

8. Какие из указанных реакций приводят к образованию солей?

1) $Ca O + CO_2 \rightarrow$

2) $N_2 O_5 + CO_2 \rightarrow$

3) $Cu SO_4 + CO_2 \rightarrow$

4) $Ca (OH)_2 + CO_2 \rightarrow$

9. Наличием каких солей обусловлена временная жесткость воды:

1) $Na_2 CO_3$ и $Mg SO_4$.

2) $Ca (HCO_3)_2$ и $Mg (HCO_3)_2$

3) $CaSO_4$ и $Na_2 SO_4$.

4) K_2CO_3 и $Mg CO_3$

10. Для устранения избыточной кислотности почвы в почву вносят:

1) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$. 2) $CaCO_3$; 3) $Ca(OH)_2$; 4) $CaSiO_3$.

11. В технологии производства сахара для нейтрализации и очистки диффузионного сока от высокомолекулярных веществ используют:

1) Известковое молоко SO_2 .

2) Оксид серы SO_2

3) Известняк – $CaCO_3$

4) Серную кислоту H_2SO_3 .

12. Для консервирования пищевых продуктов используются в качестве консервантов соли:

1) $NaCl$; 2) $Na SO_3$; 3) Ca_2SO_3 ; K_2SO_4 ; 4) $MgCl$, $MgSO_4$.

13. К сложным минеральным удобрениям относятся:

1) K_2SO_4 – сульфат калия

2) $NH_4 H_2 PO_4$ – аммофос.

3) $CaH PO_4 \cdot 2H_2O$ - преципитат

4) $K NO_3$ – калийная селитра.

14. В технологии производства пищевых соков для осветления и очистки в качестве адсорбента употребляют:

1) соляную кислоту - HCl .

2) угольную кислоту – H_2CO_3 .

3) серную кислоту $H_2 SO_4$.

4) кремневую кислоту $H_2 SiO_3$.

15. Какое газообразное вещество наиболее широко применяется в производстве безалкогольных напитков:
1) CO; 2) CO₂; 3) SO; 4) NO₂.
16. Какая кислота входит в состав желудочного сока и играет важную роль в процессах пищеварения;
1) H₂CO₃; 2) H₂S; 3) SO₂; 4) HCl;
17. Число электронов на внешнем уровне с увеличением заряда атома в периодах:
1) увеличивается;
2) уменьшается;
3) не изменяется;
4) повторяется;
18. Что общего в электронных конфигурациях атомов элементов одной группы периодической системы:
1) Число электронов на внешнем энергетическом уровне.
2) Число неспаренных электронов.
3) Число электронов на предвнешнем уровне.
19. Химическая связь, осуществляемая между атомами неметаллов, является:
1) водородной
2) ионной
3) ковалентной
4) металлической.
20. В периодах периодической таблицы Д.И. Менделеева при перемещении слева направо окислительные свойства атомов элементов:
1) увеличиваются
2) уменьшаются
3) повторяются.
4) не изменяются
21. В каком из указанных соединений имеется ковалентная неполярная химическая связь:
1) Na Br, 2) J₂, 3) NH₃, 4) Na₂O.
22. В соединениях, состоящих из металла и неметалла, осуществляется какая химическая связь:
1) ковалентная
2) водородная
3) металлическая
4) ионная
23. В каком из приведенных соединений связь наиболее полярна:
1) NaI, 2) NaBr, 3) CsI.
24. Укажите соединения с ионной связью:
1) азот, 2) оксид серы, 3) хлорид натрия, 4) селеноводород
25. Какое из предложенных веществ наиболее хорошо растворимо в H₂O:
1. поваренная соль;
2 жиры пищевые;
3. глицерин;
4. амиловый спирт.

26. Процесс растворения - это явление:

1. химическое;
2. физическое;
3. физико-химическое;
4. биохимическое.

27. В технологии производства безалкогольных напитков используется:

1. принцип Ле-Шателье
- 2 закон Генри
3. закон Вант - Гоффа
4. закон Рауля

28. При повышении температуры растворимость в воде газообразных веществ:

- 1 .увеличивается;
- 2.уменьшается;
- 3.не изменяется.

29. Щелочность почвы обусловлена наличием в растворе солей:

1. Na_2CO_3 ;
2. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$;
3. MgCl_2 ;
4. KCl

30. Кислотность почвы обуславливается присутствием ионов:

- 1 .гидроксония H_3O^+
- 2.гидроксила OH^-
3. водорода H^+
4. аммония NH_4^+

31. Какую окраску приобретает лакмус в соке лимона:

- 1.малиновую;
2. синюю;
3. красную;
4. оранжевую.

Раздел 2.

32. У какого металла восстановительные свойства сильнее:

- 1) меди 2) калия 3) платины 4) никеля?

33. Какое соединение проявляет только окислительные свойства?

- 1) SnO ; 2) SnO_2 3) H_2SnO_2 4) $\text{Sn}(\text{OH})_2$?

34. В каком случае возможно вытеснение металла из раствора его соли:

- 1) $\text{NaCl} + \text{Al} \rightarrow$
- 2) $\text{AgNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow$
- 3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ni} \rightarrow$
- 4) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Pb} \rightarrow ?$

35. Какие реакции возможны?

- 1) $\text{Au} + \text{HCl} \rightarrow$
- 2) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разбавленная) \rightarrow
- 3) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (концентрированная) \rightarrow
- 4) $\text{Pb} + \text{HNO}_3$ (конц) $\rightarrow ?$

36. Какие металлы взаимодействуют с раствором щелочи:

- 1) никель; 2) железо 3) свинец; 4) магний?

37. Укажите правильную схему анодного процесса при электролизе раствора хлорида цинка с цинковым анодом:

- 1) $2\text{H}_2\text{O} - 4\bar{e} = 4\text{H}^+ + \text{O}_2$
- 2) $2\text{OH}^- - 2\bar{e} = \text{O} + 2\text{H}^+$
- 3) $\text{Cl}^- - \bar{e} = \text{Cl}^0$
- 4) $\text{Zn} - 2\bar{e} = \text{Zn}^{2+}$

38. В какой схеме гальванических элементов марганец служит окислителем:

- 1) $\text{Fe}/\text{FeSO}_4 \quad \text{MnSO}_4/\text{Mn}$;
- 2) $\text{Mg}/\text{MgSO}_4 \quad \text{MnSO}_4/\text{Mn}$;
- 3) $\text{Cu}/\text{CuSO}_4 \quad \text{MnSO}_4/\text{Mn}$;
- 4) $\text{Ni}/\text{NiSO}_4 \quad \text{MnSO}_4/\text{Mn}$.

39. При электролизе какого раствора на катоде выделяются одновременно металл и водород:

- 1) хлорида кальция;
- 2) сульфата железа;
- 3) нитрата ртути;
- 4) сульфат натрия

40. По отношению к какому металлу (указаны нормальные потенциалы) серебро является окислителем ($E_{\text{Ag}}^0 = +0,80$):

- 1) $E_{\text{Bi}}^0 = +0,23$; 2) $E_{\text{Au}}^0 = +1,70$; 3) $E_{\text{Mg}}^0 = -2,37$; 4) $E_{\text{Hg}}^0 = +0,88$?

41. В каком гальваническом элементе идет процесс $\text{Ag} - \bar{e} = \text{Ag}^+$:

- 1) серебряно-цинковом;
- 3) серебряно-никелевый
- 2) серебряно-ртутном;
- 4) серебряно-медном ?

42. Каким металлом покрывается железная деталь при электролизе, если она, являясь катодом, опущена в раствор, содержащий смесь ионов:

- 1) магния; 2) олова; 3) кадмия; 4) хрома?

43. В какой среде цинк корродирует меньше:


- 1) морской воде;

- 2) речной воде;
 3) сухом воздухе;
 4) влажном воздухе?
44. Какой из ниже перечисленных металлов может, служит для протекторной защиты железа от коррозии:
 1) Sn; 2) Zn; 3) Ni; 4) Cu.
45. При нарушении какого покрытия коррозия железа протекает быстрее:
 1) хромового; 2) кальциевого; 3) золотого; 4) никелевого?
46. Какие вещества используют как ингибиторы коррозии:
 1) дигидрофосфат кальция;
 2) хлорид кальция;
 3) нитрат кальция;
 4) сульфат кальция?
47. Какой метод эффективнее при защите парового котла от коррозии:
 1) покрытие краской;
 2) протекторный;
 3) электрозащита;
 4) ингибиторный ?
48. Какой металл пригоден для катодного покрытия меди:
 1) никель; 2) золото; 3) кадмий 4) цинк
61. Внешний и предвнешний слои у атомов d – элементов имеют электронное строение.
 1) $(n-1) d^1 ns^2$;
 2) $(n-1) d^{10} ns^2$;
 3) $(n-1) d^{1-10} ns^2$;
 4) $(n-1) d^{1-10} ns^{1-2}$;
62. d – элементы в организме чаще всего встречаются в виде соединений:
 1) простых, 2) оксидов, 3) солей, 4) комплексных биологических соединений.
63. Значение микроэлементов в организме состоит в том, что они входят в состав:
 1) белков, 2) жиров, 3) углеводов, 4) ферментов.
64. Какой из перечисленных d – элементов входит в состав фермента карбоангидразы, необходимого для дыхания растений и животных:
 1) железо; 2) хром; 3) цинк; 4) молибден.
65. В почве данный элемент подвергается воздействию специализированных бактерий, для которых этого элемента играет роль в дыхании. В последствии такого воздействия отмечаются скопления бурого осадка в ручьях, болотах, болотистых почвах. О каком элементе идет речь:
 1) марганец;
 2) железо;
 3) кобальт;
 4) хром.

Ключи к тестам

№ вари- анта	1	2	3	4
Раздел 1				
1			+	+
2	+		+	
3		+		
4				+
5		+	+	
6	+		+	
7		+		+
8	+			+
9		+		
10		+	+	
11	+			
12	+			
13		+		+
14				+
15		+		
16				+
17	+			
18	+			
19			+	
20	+			
21		+		
22				+
23			+	
24			+	
25			+	
26			+	
27		+		
28		+		
29	+			
30			+	
31			+	
Раздел 2				
32			+	
33				+
34				+
35			+	
36			+	
37		+		
38				+
39			+	
40		+		
41				+
42		+		
43	+			
44				+
45				+
46			+	
47		+	+	
48				+
49	+			
50				+
51		+		
52		+		
53		+	+	
54		+		
55			+	

56			+	
57			+	
58	+			
59				+
60				+
61				+
62				+
63				+
64			+	
65		+		

Утверждаю:
Зав. кафедрой 

протокол № 7 от 20 марта 2023 г.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Получение ГСМ методом разгонки нефти.
2. Какие металлы из ряда активности металлов выделяются на электроде с 100% выходом?
3. Электролиз. Законы Фарадея.
4. Способы обогащения металлов.
5. Основные химические понятия и законы.
6. Углеводороды, входящие в состав нефти и их влияние на качество ГСМ.
7. Строение атома и периодический закон.
8. Растворы. Общая характеристика растворов. Значение растворов в технике.
9. Теория электролитической диссоциации Аррениуса.
10. Электролиз растворов и расплавов.
11. Гальванический элемент.
12. Химический состав ГСМ и их влияние на качество топлива.
13. Охарактеризуйте металлы с точки зрения расположения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева.
14. Коррозия металлов. Виды коррозионных процессов.
15. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
16. Способы обогащения металлов.
17. Общая характеристика окислительно-восстановительных реакций.
18. Отношение катионов к электроосаждению.
19. Закон Авогадро и его значение, следствие из закона.
20. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
21. Характеристика ряда активности металлов.
22. Химическая коррозия металлов.
23. Теория электролитической диссоциации.
24. Коррозия металлов и методы защиты от нее.
25. Чем отличается электролиз раствора от электролиза расплава?
26. Электролиты и неэлектролиты. Примеры.
27. Эквивалент. Закон эквивалентов.
28. Электродные потенциалы металлов. Уравнение Нернста.
29. Анодная защита металлов от коррозии.
30. Водородный показатель pH.
31. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
32. Химические источники химической энергии.
33. Металлические сплавы.

34. Способы выражения концентрации.
35. Квантовые числа и их характеристики.
36. Законы Фарадея. Электролиз.
37. Буферные растворы, примеры. Значение буферных растворов.
38. Коррозия металлов. Виды коррозионных процессов.
39. Основные сведения о строении атома.
40. Способы защиты металлов от коррозии. Протекторная защита.
41. Способы выражения концентрации.
42. Коррозия металлов. Виды коррозионных процессов.
43. Аккумуляторы - химические источники электрической энергии.
44. Химические и физические свойства металлов.
45. Общие свойства металлов. Способы получения их из руд.
46. Отношение анионов к электроосаждению.
47. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетическое уравнение скорости, пример.
48. Аккумуляторы. Процесс зарядки и разрядки аккумуляторов.
49. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
50. Вода, водные растворы, способы выражения концентрации.
51. Двойной электрический слой на границе электрод-раствор. Гальванический элемент.
52. Получение ГСМ методом разгонки нефти.
53. Написать молекулярное и ионное уравнение реакции:

$$1) \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{KJ} \rightarrow \quad 2) \text{FeCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$$
54. Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции:

$$\text{Na}_3\text{AsO}_4 + \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{AsH}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
55. Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции:

$$\text{Na}_3\text{AsO}_4 + \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{AsH}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
56. Составить схему гальванического элемента, состоящего из Al и Sn. Вычислить э.д.с.
57. Описать химический процесс электролиза раствора хлорида меди (CuCl_2).
58. Как изменяется скорость реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ при увеличении концентрации водорода в 3 раза?
59. Написать графические и электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 12 и 56. У какого из них сильнее выражены металлические свойства?
60. Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции:

$$\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа сту-

дента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Кульман А.Г. Общая химия. М., Колос, 2004.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. Москва 2012 .
3. М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. Химия. Из-во Лань, 2008 .
4. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.С. Ахметов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 744 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107904>
5. Егоров, В.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Егоров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — Режим до-

ступа: <https://e.lanbook.com/book/102216>

б) дополнительная литература:

1. Князев, Д.А., Смарыгин С.Н.. Неорганическая химия. Москва, 2004.
2. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. Москва 2000.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по Общей химии. Москва. «Интеграл-пресс», 2007
4. Егоров В.В. Теоретические основы неорганической химии. Санкт-Петербург, Москва, Краснодар, Лань, 2005.
5. Лебухов В.И. Физико-химические методы исследования: учебник/под ред. А.И. Оскара. СПб: Лань 2012. 480 с.
6. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Методические указания для ЛПЗ по неорганической химии для студентов 1-го курса направлений подготовки 110400, 110900, 110500, 100800. Махачкала, 2012.
7. Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Жаркова В.А., Азизова, З.А Учебно - методическое пособие для занятий по физической и коллоидной химии. Махачкала 2010 г.
8. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Сулейманова. Учебно-методическое пособие для занятий по аналитической химии. Махачкала 2013 г.
9. Атаева Р.Д., Исаева Н.Г. Учебно - методическое пособие для ЛПЗ по неорганической химии для студентов 1-го курса спец. 111201-Ветеринария, 110401 –Зоотехния. Махачкала, 2008.
10. Атаева Р.Д. Исаева Н.Г., Азизова З.А. Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по химии для студентов 1-курсов факультета Автомобиля и автомобильное хозяйство и Инженерного факультета. – Махачкала, 2012.
11. Гельфман, М.И. Коллоидная химия [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91307>.
12. Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97670>
13. Артеменко, А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Артеменко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/38835>
14. Кузнецов, Д.Г. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Г. Кузнецов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 556 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72988>
15. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4037>
16. А.В. Мануйлов, В.И. Радионов. Основы химии. Интернет-

учебник.2013 г.

17. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н. Павлов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4034>.

18. Пресс, И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Пресс. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4035>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При изучении дисциплины «Химия» студенты пользуются электронной библиотечной системой, содержащей издания по данной дисциплине и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого студента из любой точки, где имеется доступ к сети Интернет.

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>

5. Российская государственная библиотека - rsl.ru

6. Бесплатная электронная библиотека - [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - <http://window.edu.ru/>

7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения АПК (СДМЗ АПК)- <http://sdmz.gvc.ru>

8. Ресурс МСХ РФ - Федеральная Геоинформационная система «Атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФГИС АЗСН)- <http://atlas.msx.ru>

Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 385 от 06.03.2023 г. с 15.04.2023г. по 14.04.2024 г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 385 от 06.12.2022 с 01.02.2023 г. до 31.01.2024 г.
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017 г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г.

				без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018 г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 5547 от 12.12.2022г С 18.02.2023 по 17.02.2024 г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.

Доступ без ограничения числа пользователей.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Химия» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице

тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознал, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим) занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятия в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подго-

товки к ней. Запрещается включать какие-либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем непонятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и

зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета. На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету процесс индивидуальный, тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка. Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые си-

стемы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники;
- электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия» включает:

1. библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ»;
2. компьютерный класс с выходом в Интернет;
3. мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
4. Реактивная база для проведения лабораторных занятий
5. Оборудование и химическая посуда;
6. Приборная база: рН-метр, электронные весы, вольтамперометрический анализатор, спектрофотометр.
7. Таблицы -16 шт.
8. Учебные фильмы: - Калийные, азотные и фосфорные удобрения и микроэлементы; - Химия элементов; - Химия вокруг нас; - Д.И. Менделеев; - Технология производства хлора, каустической соды и водорода электрическим методом; - Силикатная промышленность; - Физико-химические методы анализа.
9. Мультимедийный фильм: - Уроки химии; -Скорость химических реакций

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в устной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.

- по желанию студента зачет может проводиться в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

_____ М.Д. Мукайлов

«___» _____ 20__ г.

В программу дисциплины (модуля) «Химия»
по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ___ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Мурзаева А.Н. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«___» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]