

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джембулатова»
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
Кафедра химии**



«Утверждаю»

Первый проректор

 **М.Д. Мукайлов**

«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ»

Направление подготовки - 20.03.02. **«Природообустройство и водопользование»**

Направленность (профиль) подготовки - **«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

Квалификация (степень) – *Бакалавр*

Форма обучения – очная, заочная

Махачкала, 2025 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 685 от 26 мая 2020 г.

Составитель: к.с.х.н., доцент



Н.Г. Исаева

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Химии» «16» апреля 2025 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой: доцент



А.Н. Мурзаева

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «23» апреля 2025 г. Протокол № 8.

Председатель методической
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели 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.....	5
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.....	6
5. Содержание дисциплины.....	7
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	7
5.2. Тематический план лекций.....	8
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий..	8
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	9
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	9
7. Фонды оценочных средств.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	11
7.3. Типовые контрольные задания.....	12
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	16
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	17
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	23
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....	23
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	23

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: приобретение теоретических знаний и практических навыков применения химических законов и процессов в современной технике, изучение свойств важнейших простых веществ и химических соединений; научить студентов предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией, выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами.

Задачи дисциплины: - изучение основных законов химии и строения вещества;

- освоение термохимических и кинетических закономерностей химических процессов;

- изучение обменных и окислительно-восстановительных процессов;

- освоение процессов коррозионного разрушения и методов защиты металлических материалов от коррозии;

- изучение электрохимических процессов, протекающих в гальванических элементах и аккумуляторах;

- овладение методами идентификации веществ.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНОШЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование у студентов следующих *компетенций* и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
УК-1. Способен	ИД-1 _{ук-1} . Знание и владение методами	1. Общая химия 2. Металлы.	химическую идентификацию веществ;	оценить возможные отрицательные	методами определения

<p>осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>системного анализа, информационных технологий.</p>	<p>Электродные потенциалы. 3. Органические соединения</p>	<p>качественный и количественный анализ; - дисперсные системы и их классификацию химическую термодинамику и кинетику</p>	<p>последствия на окружающую среду производственной деятельности, связанной с использованием экологически опасных веществ или образующихся в процессе производства в количествах, превышающих ПДК</p>	<p>химических показателей; готовить растворы заданных концентраций; -определять плотность растворов; - определять pH растворов</p>
	<p>ИД-2_{ук-1}. Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.</p>	<p>Общая химия 2. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения. Законы Фарадея</p>	<p>основные химические понятия, теории и законы химии, современные тенденции развития химической науки - современную модель строения атома, химические элементы и их соединения; реакцию способность веществ; периодическую систему элементов в свете строения атома; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическую связь</p>	<p>применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания химической реакции, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, понятий водородный и гидроксильный показатель и ионное произведение воды</p>	<p>проведения расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, навыками выполнения основных химических операций;</p>
	<p>ИД-3_{ук-1}. Способность к практическому анализу и оценке современных научных достижений</p>	<p>1. Общая химия 2. Металлы. Электродные потенциалы. 3. Органические соединения. Законы Фарадея</p>	<p>методы анализа и оценки современных достижений в области химической науки</p>	<p>Проводить анализ и оценку современных достижений в области химической науки</p>	<p>методами анализа и оценки современных достижений в области химической науки</p>
	<p>ИД-1_{опк-1}. Знание и владение</p>	<p>1. Общая химия</p>	<p>методы управления</p>	<p>пользоваться методами</p>	<p>методами управления</p>

ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении и технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.	2.Металлы. Электродные потенциалы. 3.Органические соединения. Законы Фарадея	технологическим и процессами в области химической промышленности по инженерным изысканиям, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов. природообустройства и водопользования	управления технологическими процессами в области химической промышленности по инженерным изысканиям, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов. природообустройства и водопользования	технологическими процессами в области химической промышленности по инженерным изысканиям, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов. природообустройства и водопользования
	ИД-2опк-1. Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.	1. Общая химия 2.Металлы. Электродные потенциалы. 3.Органические соединения. Законы Фарадея	возможные отрицательные последствия на окружающую среду производственной деятельности, связанной с использованием экологически опасных веществ или образующихся в процессе производства в количествах, превышающих ПДК; использовать физико-химические методы анализа в определении качества водных ресурсов	оценивать возможные отрицательные последствия на окружающую среду производственной деятельности, связанной с использованием экологически опасных веществ или образующихся в процессе производства в количествах, превышающих ПДК; использовать физико-химические методы анализа в определении качества водных ресурсов	навыками оцени возможных отрицательных последствий на окружающую среду производственной деятельности, связанной с использованием экологически опасных веществ или образующихся в процессе производства в количествах, превышающих ПДК; использовать физико-химические методы анализа в определении качества водных ресурсов

3. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина Б1.О.09 «Химия» относится к обязательной части дисциплин блока Б1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.

Курс «Химия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Физика, Экология, Природопользование, Основы инженерных изысканий, Почвоведение, Гидрогеология и основы геологии, Ландшафтоведение, Гидрология, климатология и метеорология, Комплексное использование водных ресурсов, Гидравлика.

1. Междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечивающих (последующих) дисциплин	
1	Основы инженерных изысканий	+	+
2	Физика	+	+
3.	Почвоведение	+	+
5.	Природопользование	+	+
6.	Безопасность жизнедеятельности	+	+
7.	Экология	+	+
8.	Проблема борьбы с засолением орошаемых земель	+	+
9.	Основы строительного дела: инженерные конструкции.	+	+
10.	Культуртехнические мелиорации	+	+
11.	Гидравлика	+	+
12	Гидрология, климатология и метеорология	+	+

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Общая трудоемкость		
	Всего часов	1 курс	
		1 раздел	2 раздел
<i>Общая трудоемкость:</i> часы зачетные единицы	108	56	88
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	54 (12)*	30 (8)*	24 (4)*
лекции	18 (6)*	8 (2)*	10 (4)*
практические занятия (ПЗ)	18 (4)*	12 (2)*	6 (2)*
лабораторные работы (ЛР)	18 (6)*	10 (2)*	8 (4)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	54	30	24
подготовка к практическим занятиям	20	10	10
самостоятельное изучение тем	12	6	6
реферат	6	4	2
Доклад	6	4	2
подготовка к текущему контролю	10	6	4
Промежуточная аттестация зачет	Экзамен		

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Общая трудоемкость		
	Всего часов	1 курс	
		1 раздел	2 раздел
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	108	56	88
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	54 (12)*	30 (8)*	24 (4)*
лекции	8 (2)*	4(1)*	4(1)*
практические занятия (ПЗ)	4 (2)*	2(1)*	2(1)*
лабораторные работы (ЛР)	6 (2)*	4	2(2)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	90	46	44
подготовка к практическим занятиям	10	6	4
самостоятельное изучение тем	40	20	20
реферат	14	8	6
Доклад	10	4	6
подготовка к текущему контролю	16	8	8
Промежуточная аттестация зачет	зачет		

() * - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

№	Разделы дисциплины	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	Общая химия	54	8(2)*	12(2)*	10	24
2.	Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения	54	10(4)*	6(2)*	8	30
Всего		108	18(6)*	18(4)*	18	54

Заочная форма обучения

№	Разделы дисциплины	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	Общая химия	54	4 (2)*	2(2)*	4	46
2.	Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения	54	4	2	2 (2)*	44
Всего		108	8 (2)*	4 (2)*	6(2)*	90

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем лекции	Кол-во часов
Раздел 1. Общая химия (8 ч.)		

1	Тема 1. Введение. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и ПС элементов Д.И. Менделеева. Химия - как наука и ее связь с другими науками. Значение химии для специалистов агроинженерных специальностей. Основные стехиометрические законы. История открытия сложности атома. Основные принципы квантовой теории строения вещества. Квантовые числа и их характеристика.	2
2	Тема 2. Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Химический катализ. Понятия о скорости химической реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие. Факторы влияющие на сдвиг равновесия химической реакции. Химическая термодинамика и кинетика. Энергетика химических процессов, химическая и фазовое равновесие, колебательные реакции	2
3	Тема 3. Основные характеристики растворов и других дисперсных системах. Растворы и их классификация. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Кислоты, соли, основания с точки зрения электролитической диссоциации. Ионные реакции. Понятия о произведении растворимости.	2
4	Тема 4. Водные растворы электролитов. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели воды. Гидролиз солей. Водородный показатель и шкала pH. Значение сильных и слабых электролитов в сельскохозяйственной отрасли. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислители и восстановители. Составление уравнения окислительно-восстановительных реакции. Роль окислительно-восстановительных процессов в природе и в сельскохозяйственном производстве.	2
Раздел 2. Металлы. Электрохимические процессы. Органические соединения (10 ч.)		
5	Тема 5. Общие свойства металлов и сплавов. Получение металлов. Коррозия металлов и защита от коррозии. Общая характеристика металлов. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева. Классификация металлов. Физические и химические свойства металлов. Металлические сплавы. Понятие о коррозионном процессе. Классификация коррозионных процессов. Химический процесс коррозии металлов. Борьба с коррозией металла. Ингибиторы коррозии. Вред, наносимый коррозией народному хозяйству.	2
6	Тема 6. Электродные потенциалы и химические источники электрической энергии. Понятия об электродных потенциалах. Уравнение Нернста. Ряд стандартных электродных потенциалов. Гальванические элементы как источники для превращения энергии протекания реакции в электрическую энергию. Применение гальванических элементов. Аккумуляторы. Виды аккумуляторов (кислотные или свинцовые аккумуляторы, щелочные аккумуляторы). Процесс разрядки и зарядки свинцовых аккумуляторов. Приготовление раствора серной кислоты для зарядки аккумулятора и меры безопасности. Применение свинцовых аккумуляторов. Щелочные аккумуляторы.	2
7	Тема 7. Электролиз. Законы Фарадея. Понятия об электролизе. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Последовательность разрядки ионов. Законы Фарадея. Выход по току и практическое применение электролиза. Качественный и количественный анализ.	2
8	Тема 8. Органические соединения. Химический состав ГСМ. Строение, классификация и свойства органического соединения. Получение и химические свойства углеводорода (предельных, непредельных, ароматических).	2
9	Полимерные соединения. Строение полимерных соединений. Полумерные соединения, применяемые в сельскохозяйственной промышленности. 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.	2

		Итого:	18
--	--	---------------	----

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема лекции	Кол-во часов
	Раздел 1. Общая химия	
1.	Растворы. Теория электрической диссоциации	2
2.	Металлы. Коррозия металлов и защита от коррозии	2
	Раздел 2. Металлы. Электродные потенциалы. Органические соединения.	
3.	Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электролиз.	2
4.	Органические соединения. Углеводороды входящие в состав ТСМ	2
	ИТОГО:	8

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
	Раздел 1. (8 ч.)	
1.	Практическое занятие 1. Правописание химических формул по классам неорганических соединений	2
2.	Основные законы стехиометрии. Решение задач на основные законы стехиометрии	4
3.	Практическое занятие 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
4.	Практическое занятие 3. Скорость химических реакций. Решение задач на определение скорости реакции.	2
6.	Практическое занятие 4. Решение задач на тему: «Растворы». Составление окислительно-восстановительных уравнений	2
	Раздел 2. (6 ч.)	
7.	Практическое занятие 5. Задачи на определение Э.Д.С. гальванических элементов.	2
8.	Практическое занятие 6. Решение задач на законы Фарадея.	2
9.	Практическое занятие 7. Виды и свойства топлива и смазочных материалов. Дискуссия на тему: Факторы, влияющие на качество бензина». Мультимедийный фильм: «Уроки химии».	2
	ИТОГО:	18

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Кол-во часов
	Раздел 1. (2 ч.)	
1	Практическое занятие 1. 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. Решение задач на тему: «Растворы». Составление окислительно-восстановительных уравнений.	2
	Раздел 2. (2 ч.)	
2	Практическое занятие 2. Задачи на определение Э.Д.С. гальванических элементов. Решение задач на законы Фарадея. Виды и свойства топлива и смазочных материалов.	2

ИТОГО:	4
--------	---

Тематический план лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Кол-во часов
Раздел 1. (10 ч.)		
1	Лабораторная работа № 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	Лабораторная работа № 2. Основные законы стехиометрии. Определение молярной массы эквивалента магния.	2
3	Лабораторная работа № 3. 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
4	Лабораторная работа № 4. 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. Лабораторная работа № 5. Окислительно-восстановительные реакции. Зависимость окислительно-восстановительных процессов от реакции среды.	4
Раздел 2. (8 ч.)		
5	Лабораторная работа № 6. Коррозия металлов и способы защиты от нее. а) Коррозия оцинкованного и луженого железа; б) Протекторная защита; в) Пассивирование металлов и роль защитных пленок в процессе коррозии; г) Влияние электролита на процесс коррозии	2
7	Лабораторная работа № 7. Электрохимические процессы. Гальванические элементы. а) Получение электрического тока с помощью химической реакции; б) Взаимное вытеснение металлов из их растворов зависимости от величины электродного потенциала	2
8	Лабораторная работа № 8. Электролиз водных растворов электролитов. Получение металлов с помощью электролиза.	2
9	Лабораторная работа № 9. а) Анализ на содержание водорастворимых кислот и щелочей в автомобильном бензине; б) Качественное определение олефинов в автомобильном бензине.	2
ИТОГО		18

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Кол-во часов
Раздел 1. (4 ч.)		
1	Лабораторная работа № 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	Лабораторная работа № 2. 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	2

	солей; в) Электропроводность растворов электролитов; г) Зависимость степени диссоциации от разбавления.	
	Раздел 2. (2 ч.)	
3	Лабораторная работа № 7. 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
	ИТОГО:	6

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
		Раздел 1. (8 ч.)	
1.	Общая химия	Тема 1. Введение. Основные понятия и законы химии. 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. 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.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1опк-1 ИД-2опк-1
2		Тема 2. 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 обратимой реакции, динамический характер химического равновесия, признаки истинного равновесия, закон действующих масс для химического равновесия, принцип Ле-Шателье, роль химических равновесий в природе. Химический катализ: Химическая термодинамика и	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1опк-1 ИД-2опк-1

		кинетика. Энергетика химических процессов, химическая и фазовое равновесие, колебательные реакции.	
3		Тема 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации. 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.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1опк-1 ИД-2опк-1
4		Тема 4. Вода как слабый электролит. Ионные произведения воды. Диссоциация воды. Водородный и гидроксильный показатели растворов; гидролиз солей, типы гидролиза солей. Водородный показатель и шкала РН. Способы расчета РН растворов сильных и слабых электролитов. Значение растворов сильных и слабых электролитов в химии, биологии и геохимии. Основы водоподготовки. 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.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1опк-1 ИД-2опк-1
		Раздел 2. (10 ч.)	
5	Металлы. Электрохимические процессы. Органические соединения	Тема 5. 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. 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.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1опк-1 ИД-2опк-1
6		Тема 6. 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. Аккумуляторы. Виды аккумуляторов (кислотные или свинцовые аккумуляторы, щелочные аккумуляторы). Процесс разрядки и зарядки свинцовых аккумуляторов. Приготовление раствора серной кислоты для зарядки аккумулятора и меры безопасности. Применение свинцовых аккумуляторов. Щелочные аккумуляторы. Приготовление электролита для зарядки аккумулятора.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1опк-1 ИД-2опк-1

		Преимущества и недостатки щелочных и кислотных аккумуляторов. Применение щелочных аккумуляторов.	
7		Тема 7. 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.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1опк-1 ИД-2опк-1
8		Тема 8. Органические соединения. Строение, классификация и свойства органического соединения. Получение и химические свойства углеводорода (предельных, непредельных, ароматических). Полимерные соединения. Строение полимерных соединений. Полимерные соединения, применяемые в сельскохозяйственной промышленности. 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.	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1опк-1 ИД-2опк-1

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		О	З	основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
Подготовка к практическим занятиям-20 /10 ч.						
1	Основные классы неорганических соединений	2	2	1,2,3	4,5,6	1-7
2	Основные стехиометрические законы химии	2		3	4,5,6	1-7
3	Строение атома	2	2	1,2,3	5,6	1-7
4	Катализ	2		1,2	4,5,6,	1-7
5	Химическая кинетика	2	2	1,2,3	5,6,8	1-7
6	Растворы	2	2	1,2	6	1-7
7	Окислительно-восстановительные реакции	4	2	1,2	4,5,6,7,8	1-7
8	Биогенные S, P- элементы	4		1,2	4,5,6,7,8	1-7
Самостоятельное изучение тем- 8/40 ч.						
1.	Основные классы неорганических соединений	2	6	1,2	5,6	1-7
2.	Отличие электролиза на инертных электродах и на растворимых анодах		6	1,2	5,6	1-7
3.	Законы Фарадея	2	6	1,2	4,5,6,7,8	1-7
4	Абсолютные и относительные потенциалы.		6	1,2	4,5,6,7,8	1-7
5	Составление схемы гальванического элемента.	2	6	1,2	5,6	1-7
6	Рефераты, Доклады		6	1,2	5,6,7	1-7
	подготовка к текущему контролю	2	4	1,2	5,6,7	1-7
	Всего	54	90			

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Для проведения самостоятельной работы по химическим дисциплинам по кафедре химии изданы следующие методические указания:

1. Атаева Р.Д., Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Азизова З.А. «Учебно-методическое пособие по химии». Для контроля и самостоятельной работы студентов 1-курса по направлениям подготовки 19060-Транспортные средства; 110800- Агроинженерия. Махачкала, 2013 г.

2. 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 г.

3. Кайгородова Е.А. «Неорганическая и аналитическая химия»/ Е.А. Кайгородова, И.И. Сидорова. Краснодар: КубГАУ, 2017 г.
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/KHimija_ehlementov_pv.pdf.

4. Пестунова С. А. «Растворы и другие дисперсные системы»: учеб. пособие / С. А. Пестунова, Е. С. Костенко, Е. А. Кайгородова. Краснодар: 2013 г.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/04_Rastvory_i_drugie_dispersnye_sistemy_Pestunova_Kostenko_Kaigorodova.pdf.

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, студентам 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)

гlossарий - 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.

Темы для рефератов

- 1.Строение атомных ядер.
- 2.Полярность молекул.
- 3.Геометрическая структура молекул.
- 4 Комплексная, координационно-ковалентная или донорно-акцепторная связь.
5. Тепловые эффекты растворения.
- 6.Моляльная концентрация или моляльность.
- 7.Коллоидные растворы, их строение.
- 8.Свойства и применение коллоидных растворов.
- 9.Закон Гесса.
- 10.Энтальпия и энтропия.
- 11.Энергия Гиббса.
- 12.Гомогенная химическая реакция.
- 13.Гетерогенная химическая реакция.
- 14.Температурный коэффициент скорости реакции.
- 15.Составление окислительно-восстановительных реакций.
- 16.Окислительные свойства, концентрированной HNO_3 .
- 17.Законы Фарадея.
- 18.Разность потенциалов.
- 19.Абсолютные и относительные потенциалы.
- 20.Составление схемы гальванического элемента.
- 21.Концентрационные гальванические элементы.
- 22.Э.д.с. гальванического элемента. Вычисления.

- 23.Схематическое изображение гальванического элемента.
- 24.Отрицательный и положительный катализ.
- 25.Промоторы. Ингибиторы реакций.
- 26.Открываемый минимум. Предельное разбавление.
- 27.Специфические реакции.
- 28.Избирательные и селективные реакции.
- 29.Выражение концентрации растворов в титриметрическом анализе.
- 30.Индикаторы метода кислотно-основного титрования.
- 31.Поливинилхлорид. Полистирол.
- 32.Произведение растворимости.
- 33.Растворимость осадков.
- 34.Вычисления в титриметрическом анализе.
- 35.Ионная сила раствора. рН и рОН растворов.

Темы докладов

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

7.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
		ИД-1_{ук-1}. Знание и владение методами системного анализа, информационных технологий
1.	1,2,3 (1,2)	Математика
2.	1,2 (1,2)	Физика
3.	1 (1)	Химия
4.	2,3 (2)	Информатика и цифровые технологии
5.	3 (1)	Системы искусственного интеллекта

6.	4 (4)	Гидравлика
7.	3,4 (2,3)	Механика
8.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
9.	1 (1)	Инженерная графика
10.	5 (3)	Основы математического моделирования
11.	5 (3)	Основы инженерных изысканий
12.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
13.	2 (2)	Почвоведение
14.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
15.	4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
16.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
17.	5 (5)	Гидравлика каналов
18.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
19.	4 (3)	Управление качеством мелиоративных работ
20.	4 (3)	Мелиоративные машины
21.	5 (3)	Ландшафтоведение
22.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
23.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
24.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
25.	7 (5)	Рекультивация земель
26.	8 (5)	Орошаемое земледелие
27.	6 (4)	Лесомелиорация
28.	6 (3)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
29.	8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
30.	8 (5)	Культуртехнические мелиорации
31.	6 (4)	Химическая мелиорация
32.	6 (4)	Мелиорация воды
33.	2,4 (2,3)	Учебная практика
34.	2 (2)	Технологическая в мастерских
35.	4 (3)	Изыскательская практика. Гидрология и метеорология
36.	4 (3)	Управление мелиоративной техникой
37.	6,8 (4,5)	Производственная практика
38.	6 (4)	Технологическая практика
39.	8 (5)	Преддипломная практика
40.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2ук-1. Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий		
1.	1,2,3 (1,2)	Математика
2.	1,2 (1,2)	Физика
3.	1 (1)	Химия
4.	2,3 (2)	Информатика и цифровые технологии
5.	3 (1)	Системы искусственного интеллекта
6.	4 (4)	Гидравлика
7.	3,4 (2,3)	Механика
8.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
9.	1 (1)	Инженерная графика
10.	5 (3)	Основы математического моделирования
11.	5 (3)	Основы инженерных изысканий
12.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
13.	2 (2)	Почвоведение
14.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
15.	4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология

16.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
17.	5 (5)	Гидравлика каналов
18.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
19.	4 (3)	Управление качеством мелиоративных работ
20.	4 (3)	Мелиоративные машины
21.	5 (3)	Ландшафтоведение
22.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
23.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
24.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
25.	7 (5)	Рекультивация земель
26.	8 (5)	Орошаемое земледелие
27.	6 (4)	Лесомелиорация
28.	6 (3)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
29.	8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
30.	8 (5)	Культуртехнические мелиорации
31.	6 (4)	Химическая мелиорация
32.	6 (4)	Мелиорация воды
33.	2,4 (2,3)	Учебная практика
34.	2 (2)	Технологическая в мастерских
35.	4 (3)	Изыскательская практика. Гидрология и метеорология
36.	6,8 (4,5)	Производственная практика
37.	6 (4)	Технологическая практика
38.	8 (5)	Преддипломная практика
39.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-3ук-1. Способность к практическому анализу и оценки современных научных достижений		
1.	1,2 (1,2)	Физика
2.	1 (1)	Химия
3.	2,3 (2)	Информатика и цифровые технологии
4.	3 (1)	Системы искусственного интеллекта
5.	4 (4)	Гидравлика
6.	3,4 (2,3)	Механика
7.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
8.	1 (1)	Инженерная графика
9.	5 (3)	Основы математического моделирования
10.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
11.	2 (2)	Почвоведение
12.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
13.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
14.	5 (5)	Гидравлика каналов
15.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
16.	4 (3)	Управление качеством мелиоративных работ
17.	4 (3)	Мелиоративные машины
18.	5 (3)	Ландшафтоведение
19.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
20.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
21.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
22.	7 (5)	Рекультивация земель
23.	8 (5)	Орошаемое земледелие
24.	6 (4)	Лесомелиорация
25.	6 (3)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
26.	8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель

27.	8 (5)	Культуртехнические мелиорации
28.	6 (4)	Химическая мелиорация
29.	6 (4)	Мелиорация воды
30.	2,4 (2,3)	Учебная практика
31.	2 (2)	Технологическая в мастерских
32.	4 (3)	Изыскательская практика. Гидрология и метеорология
33.	4 (3)	Управление мелиоративной техникой
34.	6,8 (4,5)	Производственная практика
35.	6 (4)	Технологическая практика
36.	8 (5)	Преддипломная практика
37.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	
	ИД-1_{опк-1}. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов	
1.	1,2 (1,2)	Физика
2.	1 (1)	Химия
3.	2,3 (2)	Информатика и цифровые технологии
4.	3 (3)	Экология
5.	3,4 (2,3)	Механика
6.	5 (3)	Природопользование
7.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
8.	1 (1)	Инженерная графика
9.	5 (3)	Основы инженерных изысканий
10.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
11.	2 (2)	Почвоведение
12.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
13.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
14.	6 (4)	Основы строительного дела: инженерные конструкции
15.	6 (4)	Основы строительного дела: механика грунтов, основания и фундаменты
16.	2 (2)	Основы строительного дела: материаловедение и технология конструкционных материалов
17.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ИД-2_{опк-1}. Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	
1.	1,2 (1,2)	Физика
2.	1 (1)	Химия
3.	2,3 (2)	Информатика и цифровые технологии
4.	3 (3)	Экология
5.	4 (4)	Гидравлика
6.	3,4 (2,3)	Механика
7.	5 (3)	Природопользование
8.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
9.	1 (1)	Инженерная графика
10.	5 (3)	Основы инженерных изысканий
11.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
12.	2 (2)	Почвоведение
13.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии

14.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
15.	6 (4)	Основы строительного дела: инженерные конструкции
16.	6 (4)	Основы строительного дела: механика грунтов, основания и фундаменты
17.	2 (2)	Основы строительного дела: материаловедение и технология конструкционных материалов
18.	5 (5)	Гидравлика каналов
19.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	До пороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ИД-1 ук-1				
Знания	Фрагментарные знания и владения методами системного анализа, информационных технологий	Знает и владеет методами системного анализа, информационных технологий с <i>существенными ошибками</i>	Знает и владеет методами системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	Знает и владеет методами системного анализа, информационных технологий <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет владеть методами системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне</i> .	Умеет владеть методами системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет владеть методами системного анализа, информационных технологий <i>в полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне</i> .	Владеет методами системного анализа, информационных технологий <i>в достаточном объеме</i>	Владеет методами системного анализа, информационных технологий <i>в полном объеме</i>
ИД-2 ук-1				
Знания	Фрагментарные знания по применению в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий с <i>существенными ошибками</i>	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять в практической деятельности для решения	Умеет применять в практической деятельности для решения	Умеет применять в практической деятельности для решения

		поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне.</i>	поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий в <i>полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне.</i>	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий в <i>достаточном объеме</i>	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий в <i>полном объеме</i>
ИД-Зук.1				
Знания	Фрагментарные знания по применению в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий с <i>существенными ошибками</i>	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне.</i>	Умеет применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий в <i>полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа,	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного

		информационных технологий <i>на низком уровне.</i>	анализа, информационных технологий в <i>достаточном объеме</i>	анализа, информационных технологий в <i>полном объеме</i>
ИД-1 опк-1				
Знания	Фрагментарные знания и владения методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов	Знает методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов с <i>существенными ошибками</i>	Знает методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов с <i>несущественными ошибками</i>	Знает методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов на <i>высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет владеть методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>на низком уровне.</i>	Умеет владеть методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет владеть методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов в <i>полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов <i>на низком уровне.</i>	Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов в <i>достаточном объеме</i>	Владеет методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов в <i>полном объеме</i>
ИД-2 опк-1				
Знания	Фрагментарные знания по умению решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий,	Знает решение задач, связанных с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования,	Знает решение задач, связанных с управлением процессами в области инженерных изысканий,	Знает решение задач, связанных с управлением процессами в области инженерных изысканий,

	проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>с существенными ошибками</i>	проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>с несущественными ошибками</i>	проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>на низком уровне.</i>	Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>в полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет умением решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства,	Владеет умением решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования,	Владеет умением решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования,

		эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>на низком уровне.</i>	строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>в достаточном объеме</i>	строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ <i>в полном объеме</i>
--	--	---	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

Текущий контроль оценивания компетенций на различных этапах их формирования может осуществляться по следующим формам: устный опрос (собеседование), выполнение домашних заданий, расчетно-графических работы, письменные контрольные работы, тестирование, дискуссии и др.

Промежуточный контроль – контроль, осуществляемый после изучения дисциплины (модуля) в виде зачета, дифференцированного зачета или экзамена.

При применении в качестве текущего контроля письменных контрольных работ должны быть по разделам представлены вопросы к контрольным работам. Число контрольных работ в семестре не должно быть более трех, и они могут быть привязаны к календарному модулю, могут выполняться в форме тестирования.

Если в качестве текущего контроля применяется тестирование, то обязательно должны быть ключи к тестам.

Тесты для текущего контроля знаний по дисциплине «Химия»

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 кислото-образователя 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) $CaH PO_4 2H_2O$ - 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) CO_2 ; 3) SO ; 4) NO_2 .

16. Какая кислота входит в состав желудочного сока и играет важную роль в процессах пищеварении;

- 1) H_2CO_3 ; 2) H_2S ; 3) SO_2 ; 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 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) NaJ, 2) NaBr, 3) CsJ.

24. Укажите соединения с ионной связью:

1) азот, 2) оксид серы, 3) хлорид натрия, 4) селено-водород

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 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. Na₂CO₃;
- 2. Ca₃(PO₄)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.

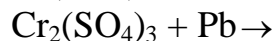
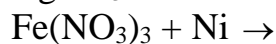
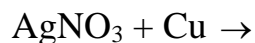
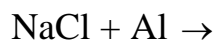
32. У какого металла восстановительные свойства сильнее?

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

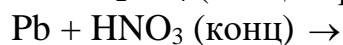
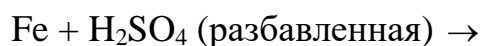
33. Какое соединение проявляет только окислительные свойства?

- 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?

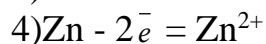
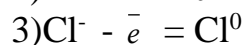
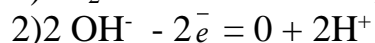
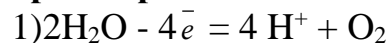


35. Какие реакции возможны?



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:



38. В какой схеме гальванических элементов марганец служит окислителем:

- 1) Fe/FeSO₄ MnSO₄/Mn;
- 2) Mg/MgSO₄ MnSO₄/Mn;
- 3) Cu/CuSO₄ MnSO₄/Mn;
- 4) Ni/NiSO₄ MnSO₄/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 ($E_{Ag}^0 = +0,80$):

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

41. В каком гальваническом элементе идет процесс $Ag - e^- = Ag^+$?

- 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 нижеперечисленных 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

№ варианта	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		+		

Вопросы для промежуточной аттестации

Утверждаю

Зав. кафедрой, доцент

Мурзаева А.Н. _____

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Химия»

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 электро-осаждению.

47. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетическое уравнение скорости, пример.

48. Аккумуляторы. Процесс зарядки и разрядки аккумуляторов.

49. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

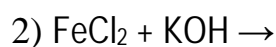
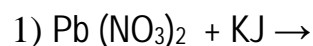
50. Вода, водные растворы, способы выражения концентрации.

51. Двойной электрический слой на границе электрод-раствор.

Гальванический элемент.

52. Получение ГСМ методом разгонки нефти.

53. Написать молекулярное и ионное уравнение реакции:



54. Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции:



55. Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции:



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 порядковыми номерами 12 и 56. У какого из них сильнее выражены металлические свойства?

60. Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции: $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

61. Концентрация ионов водорода в растворе равна 10^{-5} моль/л. Чему равен Водородный показатель pH?

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



63. Вычислить э.д.с. гальванического элемента, образованного цинковым электродом, погруженным в раствор ZnSO_4 и никелевым электродом, погруженным в раствор NiSO_4 .

64. Подобрать коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции:

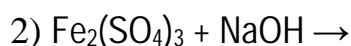
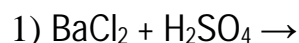


65. Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции: $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$.

66. Составить схему гальванического элемента, состоящего из Zn и Sn . Какой из металлов является катодом, какой анодом? Вычислить э.д.с.

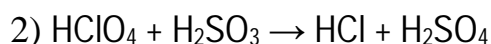
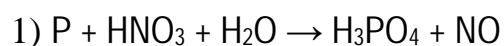
67. Написать уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие переходы: $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}$.

68. Составить молекулярное и ионное уравнение реакции:



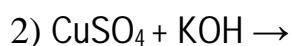
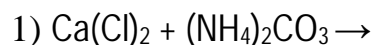
69. Составить уравнение окислительно-восстановительной реакции: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$.

70. Составить электронные уравнения реакций, идущих по схемам:



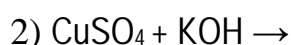
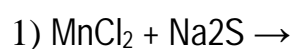
71. Сколько граммов меди выделиться на катоде при пропускании через раствор CuCl_2 электрического тока силой 15А в течение 30 мин?

72. Составить ионные уравнения реакций:



73. Какие металлы из ряда активности металлов выделяются на электроде с 50% выходом?

74. Составить молекулярное и ионное уравнение реакции:



75. Написать уравнение реакции электролиза расплава бромида калия.

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 студента 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

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

Оценка «не зачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

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

а) Основная литература

1. Ахметов Н.С. «Общая и неорганическая химия»: учебник / Н.С. Ахметов. Санкт-Петербург: Лань, 2018 г. <https://e.lanbook.com/book/107904>.

2. Гайдукова Н.Г. «Электрохимические процессы в технике»: учеб. пособие для вузов с грифом МСХ / Н.Г. Гайдукова, Е.А. Кайгородова, И.В. Шабанова. Краснодар. : КубГАУ, 2013 г. <https://edu.kubsau.ru/>.

3. Егоров В.В. «Общая химия»: учебник / В.В. Егоров. Санкт-Петербург: Лань, 2018 г. <https://e.lanbook.com/book/102216>.

4. Кайгородова Е.А. «Химия элементов»: курс лекций для студентов биологических факультетов / Е.А. Кайгородова, Е.С. Костенко, С.А. Пестунова. Краснодар: КубГАУ, 2013 г.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/14_KHimija_ehlementov_Kostenko_Pestunova_Kaigorodova.pdf.

5. Пестунова С. А. «Растворы и другие дисперсные системы»: учеб. пособие / С. А. Пестунова, Е. С. Костенко, Е. А. Кайгородова. Краснодар: 2013 г.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/04_Rastvory_i_drugie_dispersnye_sistemy_Pestunova_Kostenko_Kaigorodova.pdf.

6. Пестунова С.А. «Рабочая тетрадь к лабораторным работам по дисциплине «Химия»» / С.А. Пестунова, Е. К. Яблонская. Краснодар: КубГАУ. 2013 г.
<http://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=105>.

б) Дополнительная литература:

7. Артеменко А.И. «Органическая химия для нехимических направлений подготовки»: учебное пособие / А.И. Артеменко. Санкт-Петербург: Лань, 2013 г.
<https://e.lanbook.com/book/38835>.

8. Атаева Р.Д. Исаева Н.Г, Азизова З.А. «Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по химии для студентов 1-курсов факультета. Автомобили и автомобильное хозяйство и Инженерного факультета». Махачкала. 2012 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 г.

8. Вершинин В.И. «Аналитическая химия»: учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. Санкт-Петербург: Лань, 2017 г. <https://e.lanbook.com/book/97670>.

9. Гельфман М.И. «Коллоидная химия»: учебник / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. Санкт-Петербург: Лань, 2017 г.
<https://e.lanbook.com/book/91307>.

10. 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.

14. Кузнецов Д.Г. «Органическая химия»: учебное пособие /Д.Г. Кузнецов. Санкт-Петербург: Лань, 2016 г. <https://e.lanbook.com/book/72988>

11. Лебухов В.И. «Физико-химические методы исследования»: учебник/под ред. А.И. Оскара. СПб: Лань 2012 г.

12. Мануйлов А.В., Радионов В.И. «Основы химии». Интернет-учебник. 2013 г. www.hemi.nsu.ru

13. Павлов Н.Н. «Общая и неорганическая химия»: учебник / Н.Н. Павлов. Санкт-Петербург: Лань, 2011 г. <https://e.lanbook.com/book/4034>.

14. Пестунова С.А. «Комплексные соединения. Комплексообразование в водных растворах»: учеб. пособие/С.А. Пестунова, Е. С. Костенко, Е. А. Кайгородова. Краснодар: КубГАУ, 2013 г. http://edu.kubsau.ru/file.php/105/01_Kompleksnye_soedinenija_Pestunova_Kostenko_Kaigorodova.pdf.

15. Пресс И.А. «Основы общей химии»: учебное пособие / И.А. Пресс. Санкт-Петербург: Лань, 2012 г. <https://e.lanbook.com/book/4035https://content.kaspersky-labs.com/se/com/content/en-global/images/baseline/masthead-home/home-security/home-security.png>.

16. 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 г.

17. Стальмакова В.П., Исаева Н.Г., Атаева Р.Д., Азизова З.А. Сулейманова. «Учебно-методическое пособие для занятий по аналитической химии». Махачкала, 2013 г.

18. Шабаров Ю.С. «Органическая химия»: учебник / Ю.С. Шабаров. Санкт-Петербург: Лань, 2011 г. <https://e.lanbook.com/book/4037>.

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

а) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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 - msx.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/>

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

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

Доступ без ограничения числа пользователей.

Электронно-библиотечные системы

	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» 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 № 105, 106 от 10.02.2025 г. с 15.04.2025 г. по 14.04.2026 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 № 55 от 20.01.2025 г. с 01.02.2025 г. до 31.01.2026г

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 № 17 от 11.11.2019 г. без ограничения времени
	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 № 125 от 16.12.2024 г. с 18.02.2025 г. по 10.01.2026 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.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 98 от 18.04.2024 г. С 01.09.2024 до 31.08.2025 г.

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 осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы.

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, изучавшийся 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 подготовки 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 не понятные 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 удастся 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.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания

теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

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 системы, 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

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия» включает:

1. библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова»;
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 реакции».

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/экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- 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 поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной 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 продиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится 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

«ХИМИЯ»

по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

вносятся следующие изменения:

.....;

.....;

.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол №__ от _____г.

Заведующий кафедрой

/ _____ / / _____ / / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

/ _____ / / _____ / / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«___» _____ 20__г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					