

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия
(наименование в соответствии с РУП)

Специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
(шифр и наименование специальности/профессии)

Квалификация выпускника
Техник

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины ЕН.02 «Общая и неорганическая химия» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности 26 Химическое, химико-технологическое производство (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов» (перечне видов профессиональной деятельности), зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779).

Дисциплина направлена на решение задач следующих видов профессиональной деятельности:

- определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов;
- проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа;
- организация лабораторно-производственной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1554 с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г.).

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен

знать:

- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);
- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;
- классификацию химических реакций и закономерности их проведения;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- основные понятия и законы химии;
- основы электрохимии;
- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

уметь:

-давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;

-использовать лабораторную посуду и оборудование;

-находить молекулярную формулу вещества;

-применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;

-применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

-проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;

-составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

-составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)

		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин «Химия», связано с дисциплиной «Аналитическая химия». Дисциплина является предшествующей для изучения профессионального модуля ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __88__ ак. ч.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	88	88
Контактная работа , в т.ч. аудиторные занятия:	74	74
Лекции	50	50
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18	18
Практические занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Лабораторные занятия	16	16
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16	16
Консультации текущие	-	-
Вид аттестации	экзамен	экзамен
	8	8
Самостоятельная работа:	6	6
проработка материала по конспекту лекций	2	2
выполнение домашних заданий (индивидуальных)	2	2
подготовка к тестированию	2	2

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. час	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение	Структурные частицы вещества: атомы, молекулы; химические элементы, относительные атомные и молекулярные массы, моль, эквиваленты; основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон Авогадро; классификация и номенклатура неорганических соединений.	4	4
2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	Электронное строение атома; характеристика элемента по его строению; металлы и неметаллы, семейства элементов; периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	4	4
3	Химическая связь	Строение вещества; виды химической связи; характеристики химической связи; основные положения метода валентных связей; основные положения метода молекулярных орбиталей.	2	4
4	Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика, химическое равновесие.	Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения; скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость; энергия активации; признаки химического равновесия; константа химического равновесия; влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.	2	8
5	Свойства растворов. Растворы электролитов	Растворы, количественная характеристика растворов; разбавленные растворы неэлектролитов; законы разбавленных растворов; электролитическая диссоциация; химические реакции в растворах электролитов; гидролиз.	4	6
6	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	Окисление и восстановление; Метод электронного баланса и метод ионно-электронных полуреакций; типы окислительно-восстановительных реакций; окислительно-восстановительные потенциалы; ЭДС гальванического элемента; Электролиз расплавов и водных	4	4

		растворов электролитов.		
7	Комплексные соединения.	Строение комплексных соединений; теория Вернера; классификация и номенклатура; способность элементов периодической системы к комплексообразованию.	4	4
8	Химия неметаллов	Положение водорода и галогенов в периодической системе; простые вещества и основные соединения, свойства, методы получения и применение. Свойства неметаллов шестой группы на основе их положения в периодической системе; кислород и его соединения; сера, аллотропные формы, важнейшие соединения; Характеристика свойств элементов главных подгрупп на основе положения в периодической системе; азот, его соединения, их свойства; фосфор, его аллотропные модификации, свойства основных соединений; углерод, кремний, бор; основные соединения.	4	4
9	Химия металлов	Положение металлов в периодической системе; особенности электронного строения; характерные свойства; интерметаллические соединения. Щелочные металлы, свойства, соединения; бериллий, магний, кальций; свойства, соединения; подгруппа алюминия, свойства, соединения; олово, свинец, свойства, соединения. Важнейшие свойства, соединения; металлы подгруппы меди; металлы подгруппы цинка; титан, ванадий; хром, соединения хрома; молибден, вольфрам, свойства и соединения; металлы подгруппы марганца; элементы семейства железа, характеристика, соединения; платиновые металлы, свойства, применение.	4	4
10	Консультации текущие	-		
11	Консультации перед экзаменом	-		
12	Экзамен	8		

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час		ПЗ, час		ЛЗ (или С), час		СР О, час
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение	4	2	-	-	-	2	1
2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	4	2	-	-	-	2	0,5
3	Химическая связь	2	2	-	2	-	-	0,5
4	Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика, химическое равновесие.	2	2	-	2	-	4	1
5	Свойства растворов. Растворы электролитов	4	2	-	-	-	4	1
6	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	4	2	-	2	-	-	0,5
7	Комплексные соединения.	4	2	-	2	-	-	0,5
8	Химия неметаллов	4	2	-	-	-	2	0,5
9	Химия металлов	4	2	-	-	-	2	0,5

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. час	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение	Структурные частицы вещества: атомы, молекулы; химические элементы, относительные атомные и молекулярные массы, моль, эквиваленты;	4	2

		основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон Авогадро; классификация и номенклатура неорганических соединений.		
2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	Электронное строение атома; характеристика элемента по его строению; металлы и неметаллы, семейства элементов; периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.	4	2
3	Химическая связь	Строение вещества; виды химической связи; характеристики химической связи; основные положения метода валентных связей; основные положения метода молекулярных орбиталей.	2	2
4	Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика, химическое равновесие.	Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения; скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость; энергия активации; признаки химического равновесия; константа химического равновесия; влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.	2	2
5	Свойства растворов. Растворы электролитов	Растворы, количественная характеристика растворов; разбавленные растворы неэлектролитов; законы разбавленных растворов; электролитическая диссоциация; химические реакции в растворах электролитов; гидролиз.	4	2
6	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	Окисление и восстановление; Метод электронного баланса и метод ионно-электронных полуреакций; типы окислительно-восстановительных реакций; окислительно-восстановительные потенциалы; ЭДС гальванического элемента; Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.	4	2
7	Комплексные соединения.	Строение комплексных соединений; теория Вернера; классификация и номенклатура; способность элементов периодической системы к комплексообразованию.	4	4
8	Химия неметаллов	Положение водорода и галогенов в периодической системе; простые вещества и основные соединения, свойства, методы получения и применение. Свойства неметаллов шестой группы на основе их положения в периодической	4	2

		системе; кислород и его соединения; сера, аллотропные формы, важнейшие соединения; Характеристика свойств элементов главных подгрупп на основе положения в периодической системе; азот, его соединения, их свойства; фосфор, его аллотропные модификации, свойства основных соединений; углерод, кремний, бор; основные соединения.		
9	Химия металлов	Положение металлов в периодической системе; особенности электронного строения; характерные свойства; интерметаллические соединения. Щелочные металлы, свойства, соединения; бериллий, магний, кальций; свойства, соединения; подгруппа алюминия, свойства, соединения; олово, свинец, свойства, соединения. Важнейшие свойства, соединения; металлы подгруппы меди; металлы подгруппы цинка; титан, ванадий; хром, соединения хрома; молибден, вольфрам, свойства и соединения; металлы подгруппы марганца; элементы семейства железа, характеристика, соединения; платиновые металлы, свойства, применение.	4	2

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. час
1	Химическая связь	*Составление электронных формул и энергетических диаграмм атомов элементов; составление формул веществ на основе периодической системы.	4
2	Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика, химическое равновесие.	*Вычисления по термохимическим и кинетическим уравнениям, расчет равновесных концентраций; применение принципа Ле-Шателье к равновесным системам	4
3	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	*Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Разбор реакций при электролизе.	2
4	Комплексные соединения.	*Составление формул комплексных соединений. Номенклатура	2

* в форме практической подготовки

5.2.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. час
1	Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение	* Основные классы неорганических соединений	2
2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	* Основные классы неорганических соединений	2
3	Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика, химическое равновесие.	* Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	4
4	Свойства растворов. Растворы электролитов	* Растворы. Гидролиз солей	4
5	Химия неметаллов	* Азот и его соединения.	2
6	Химия металлов	* Щелочные металлы. Магний. Щелочноземельные металлы.	2

* в форме практической подготовки

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение	проработка материалов по конспекту лекций выполнение расчетов и оформление отчетов по лабораторным занятиям;	0,5 0,5
2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	проработка материалов по конспекту лекций проработка материалов по учебнику подготовка к лабораторным занятиям	0,2 0,2 0,1
3	Химическая связь	проработка материалов по конспекту лекций подготовка к аудиторным практическим работам	0,3 0,2
4	Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика, химическое равновесие.	проработка материалов по конспекту лекций проработка материалов по учебнику выполнение расчетов и оформление отчетов по лабораторным занятиям;	0,5 0,3 0,2
5	Свойства растворов. Растворы электролитов	проработка материалов по конспекту лекций подготовка к аудиторным практическим работам	0,5 0,5
6	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	проработка материалов по конспекту лекций подготовка к аудиторным практическим работам	0,3 0,2
7	Комплексные	проработка материалов по конспекту лекций	0,3

	соединения.	подготовка к аудиторным практическим работам	0,2
8	Химия неметаллов	проработка материалов по конспекту лекций проработка материалов по учебнику подготовка к лабораторным занятиям	0,2 0,2 0,1
9	Химия металлов	проработка материалов по конспекту лекций проработка материалов по учебнику подготовка к лабораторным занятиям	0,2 0,2 0,1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО— Москва : Издательство Юрайт, 2022— ISBN 978-5-534-02748-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-490164#page/1>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования — Москва : Издательство Юрайт, 2022.— ISBN 978-5-534-02226-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-490495#page/1>
3. Габриелян, О. С. Химия. 10 класс: учебник: базовый уровень - М.: Просвещение, 2019,2021
4. Габриелян, О. С. Химия. 11 класс: учебник: базовый уровень - М.: Просвещение, 2019,2022

6.2 Дополнительная литература

1. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — ISBN 978-5-9916-6994-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-teoreticheskie-osnovy-492708#page/1>
2. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник и практикум для среднего профессионального образования — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — ISBN 978-5-9916-6994-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-492709#page/1>

Периодические издания

1. Журнал аналитической химии
2. Журнал прикладной химии
3. Химическая промышленность
4. Известия ВУЗов. Химия и химическая технология

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»/ Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. О.А. Логинова – Воронеж: ВГУИТ, 2022. - 32 с. - [ЭИ]

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

При чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

Кабинет химических дисциплин (ауд.7)	Лабораторные столы; Вытяжной шкаф – 1 шт.; Стол для весов антивибрационный ЛК-600/400СВ – 1шт; Сушильный шкаф ШС-80МК СПУ – 1 шт.; Весы лабораторные A&D HL-300WP – 1 шт.; Весы электронные Vibra АВ-323СЕ 320 – 1 шт; Кондуктометр Н I 8733- 1 шт.; Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01 «ЗОМЗ» - 1 шт.; рН-метр рН-150МИ – 1 шт; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М - 1 шт.; Магнитная мешалка ММ-5 – 1 шт.; Сушилка для посуды.- 1 шт.; Штатив лабораторный Бунзена – 7 шт.; Плитка электрическая – 1 шт.; Химическая посуда ГОСТ 25336-82 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные»; Эксикаторы, ареометры, термометры; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
--------------------------------------	---

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	Локальная сеть, коммутатор Д-Link DES-1016 с выходом в «Интернет»; Компьютер в сборе в составе: Intel Core i3-540/4096/500/DVD-RW/GeForce CT220 – 8 шт.; Принтер лазерный HP Laser jet P-2035 A4 30 стр.в мин. – 1 шт.; Сканер HP Scan jet- 3110-1шт.; Мультимедиа проектор SANVO PLC – XU 50 – 1 шт.; Экран переносной – 1 шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000 – 1 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Комплект учебной мебели.	Microsoft Windows7 ; Adobe Reader XI; Microsoft Office 2007 Standart; GIMP; Pascal ABC; Inkscape; Free Pascal; Paint.NET; Oracle VM Virtual Box; Microsoft Visual Studio 2010; Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
---	--	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

Для текущего контроля процесса обучения дисциплины используется рейтинговая система на сайте www.vsu.ru.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и практического опыта.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен

знать:

- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);
- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;
- классификацию химических реакций и закономерности их проведения;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- основные понятия и законы химии;
- основы электрохимии;
- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной):
- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

уметь:

- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- находить молекулярную формулу вещества;
- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;
- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

Содержание разделов дисциплины. Основные законы и понятия химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Химическая связь. Энергетика и направленность химических процессов. Скорость и механизмы осуществления химических процессов. Вода. Растворы. Гидролиз солей. Комплексные соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Электродный потенциал. Гальванические элементы. Электролиз. Элементы главной подгруппы VI группы. Элементы главной подгруппы V группы. Элементы главной подгруппы IV группы. Элементы главных подгрупп III, II и I групп. Элементы побочных подгрупп VII и VIII групп. Элементы побочных подгрупп II и I групп.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы /темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология / процедура оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основные законы химии. Атомно-молекулярное учение	ОК 02 ОК 09	Тест	1-20	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОК 02 ОК 09	Собеседование (вопросы для экзамена, кейс-задания)	91-93 114-116	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
2	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов	ОК 02 ОК 09	Тест	1-20	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОК 02 ОК 09	Собеседование (вопросы для экзамена, кейс-задания)	94-96 117-119	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
3	Химическая связь	ОК 02 ОК 09	Тест	1-20	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОК 02 ОК 09	Собеседование (вопросы для экзамена, кейс-задания)	97-99 120-122	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично

4	Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика, химическое равновесие.	ОК 02 ОК 09	Тест	21-40	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (защита лабораторных работ)	61-70	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для экзамена, кейс-задания)	100-102 123-125	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
5	Свойства растворов. Растворы электролитов	ОК 02 ОК 09	Тест	21-40	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (защита лабораторных работ)	71-80	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для экзамена, кейс-задания)	103-105 126-128	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
6	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	ОК 02 ОК 09	Тест	21-40	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (защита лабораторных работ)	81-90	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для экзамена, кейс-задания)	106-108 126-128	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
7	Комплексные соединения.	ОК 02 ОК 09	Тест	41-60	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% -

					удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена, кейс- задания)	109-110 129-131	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
8	Химия неметаллов	ОК 02 ОК 09	Тест	41-60	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена, кейс- задания)	111-112 132-134	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
9	Химия металлов	ОК 02 ОК 09	Тест	41-60	Процентная шкала 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена, кейс- задания)	113-114 135-137	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

Для оценки знаний, умений, навыков, обучающихся по дисциплине «**Общая и неорганическая химия**» применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: контроль преподавателем выполнения лабораторной работы, тестовые задания проверки освоения материала. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

К аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие весь лабораторный практикум, что связано с обеспечиваемой дисциплиной

компетенцией. Обучающийся, не выполнивший лабораторный практикум, обрабатывает пропущенные работы.

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает допуск к экзамену.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

Промежуточная аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый билет на экзамен включает 2 контрольных вопроса и 1 кейс-задание.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене не учитывается.

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1. Шифр и наименование компетенций

OK 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
OK 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

№ задания	Тест (тестовое задание)
1.	Химическим элементом называется а) совокупность атомов с одинаковой атомной массой; б) совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра; в) химически неделимая частица вещества; г) мельчайшая частица вещества.
2.	Простое вещество а) состоит из атомов одного и того же элемента; б) состоит из атомов разных элементов; в) состоит из атомов двух элементов, один из которых кислород; г) кристаллизуется в одной форме.
3.	Химическое соединение а) состоит из атомов одного и того же элемента; б) состоит из атомов разных элементов; в) обладает однородностью; г) обладает неоднородностью.
4.	За единицу атомной массы принимают а) массу наиболее легкого элемента – водорода; б) 1/16 массы атома кислорода; в) 1/12 массы атома изотопа ^{12}C г) 1/8 массы атома азота
5.	Молярная масса – это а) масса молекулы, выраженная в а.е.м.; б) отношение массы молекулы к массе 1/12 атома ^{12}C ; в) отношение массы вещества к количеству вещества г) масса атома, выраженная в а.е.м.;
6.	Моль – это

	<p>а) количество вещества, содержащее столько же структурных единиц, сколько содержится атомов в 12 г углерода ^{12}C;</p> <p>б) химически неделимая частица вещества;</p> <p>в) масса вещества, в которой содержится $6,02 \cdot 10^{23}$ атомов</p> <p>г) масса вещества, выраженная в а.е.м.;</p>				
7.	<p>Эквивалентная масса элемента представляет собой</p> <p>а) массу вещества, в которой содержится $6,02 \cdot 10^{23}$ атомов;</p> <p>б) частное от деления молярной массы атомов элемента на его валентность в данном химическом соединении;</p> <p>в) массу 1 моля вещества.</p> <p>г) масса вещества, выраженная в а.е.м.</p>				
8.	<p>Какова молярная масса газообразного вещества, если его относительная плотность по водороду равна 14?</p> <p>а) 14;</p> <p>б) 28;</p> <p>в) 7.</p> <p>г) 16</p>				
9.	<p>Укажите элемент, не имеющий аллотропных форм:</p> <p>а) кислород;</p> <p>б) углерод;</p> <p>в) фосфор;</p> <p>г) хлор.</p>				
10.	<p>Степень окисления элемента</p> <p>а) условный заряд атома в молекуле;</p> <p>б) реально существующий заряд атома в молекуле;</p> <p>в) постоянная величина;</p> <p>г) переменная величина.</p>				
11.	<p style="text-align: center;">УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ВЕЩЕСТВ</th> <th style="width: 50%;">ХАРАКТЕРИСТИКА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Оксиды 2. Кислоты 3. Основания 4. Соли</td> <td>а) соединения, состоящие из атомов металла и гидроксогрупп б) соединения, состоящие из двух элементов, один из которых - кислород в) продукты полного или частичного замещения атомов водорода в молекуле кислоты на металл г) соединения, состоящие из атомов водорода, способного замещаться на металл, и кислотного остатка д) продукты полного или частичного замещения гидроксогрупп в молекуле основания на кислотный остаток</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">1 – б; 2 – г; 3 – а; 4 – в, д</p>	ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ВЕЩЕСТВ	ХАРАКТЕРИСТИКА	1. Оксиды 2. Кислоты 3. Основания 4. Соли	а) соединения, состоящие из атомов металла и гидроксогрупп б) соединения, состоящие из двух элементов, один из которых - кислород в) продукты полного или частичного замещения атомов водорода в молекуле кислоты на металл г) соединения, состоящие из атомов водорода, способного замещаться на металл, и кислотного остатка д) продукты полного или частичного замещения гидроксогрупп в молекуле основания на кислотный остаток
ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ВЕЩЕСТВ	ХАРАКТЕРИСТИКА				
1. Оксиды 2. Кислоты 3. Основания 4. Соли	а) соединения, состоящие из атомов металла и гидроксогрупп б) соединения, состоящие из двух элементов, один из которых - кислород в) продукты полного или частичного замещения атомов водорода в молекуле кислоты на металл г) соединения, состоящие из атомов водорода, способного замещаться на металл, и кислотного остатка д) продукты полного или частичного замещения гидроксогрупп в молекуле основания на кислотный остаток				
12.	<p>Современная формулировка периодического закона Менделеева гласит, что свойства элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от</p> <p>а) заряда ядра атомов</p> <p>б) валентности;</p> <p>в) степени окисления</p> <p>г) атомной массы</p>				
13.	<p>Главное квантовое число определяет</p> <p>а) форму электронной орбитали;</p> <p>б) размер электронного облака и энергию электрона;</p> <p>в) собственный момент количества движения электрона вокруг своей оси;</p> <p>г) расположение орбитали в пространстве</p>				

14.	КВАНТОВЫЕ ПОДУРОВНИ	ЗНАЧЕНИЕ ОРБИТАЛЬНОГО КВАНТОВОГО ЧИСЛА
	1) P 2) S 3) F 4) D	а) 0 б) 1 в) 2 г) 3
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ 1 – б; 2 – а; 3 – г; 4 – в		
15.	Главное квантовое число электрона равно 3. Скольким квантовым подуровням это соответствует? а) 1 б) 2 в) 3 г) 4	
16.	Автор «планетарной модели» строения атома: а) Томпсон; б) Резерфорд; в) Бор; г) Гейзенберг.	
17.	¹ ₁ H и ¹ ₂ H по отношению друг к другу являются: а) гомологами; б) аналогами; в) изотопами; г) изомерами.	
18.	Орбиталь – это: а) направление движения электронов; б) совокупность положений электрона в атоме; в) энергетический уровень; г) ориентация электронов в пространстве.	
19.	Сколько неспаренных электронов содержится в основном и возбужденном состоянии в электронной оболочке атома фосфора: а) 3 и 5; б) 3 и 4; в) 2 и 5; г) 2 и 4.	
20.	Группа – это: а) вертикальный ряд элементов, сходных по свойствам; б) горизонтальный ряд элементов, сходных по свойствам; в) вертикальный ряд элементов с различными свойствами; г) горизонтальный ряд элементов с различными свойствами.	

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

№ задания	Тест (тестовое задание)
21.	s-элементы – это: а) типичные металлы; б) типичные неметаллы; в) переходные элементы; г) металлы и неметаллы.
22.	Металлические свойства элементов в периоде а) увеличиваются слева направо; б) уменьшаются слева направо; в) увеличиваются снизу-вверх г) не изменяются.
23.	Радиусы атомов в группе: а) уменьшаются сверху вниз; б) увеличиваются сверху вниз;

	<p>в) увеличиваются слева направо г) не изменяются.</p>				
24.	<p>Образование химической связи происходит с а) выделением энергии б) поглощением энергии в) увеличением атомной массы элемента г) уменьшением радиуса атома</p>				
25.	<p>В результате разрыва ионной связи образуются:</p> <p>а) радикалы;</p> <p>б) катион и анион;</p> <p>в) атомы металла и неметалла;</p> <p>г) молекулы</p>				
26.	<p style="text-align: center;">УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">СВОЙСТВА ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ</th> <th style="text-align: left;">ХАРАКТЕРИСТИКА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Энергия 2) Длина 3) Кратность 4) Полярность</td> <td>а) смещение общей электронной пары к одному из атомов; б) энергия, которая выделяется при образовании молекулы из одиночных атомов; в) расстояние между ядрами связанных атомов; г) число электронных пар, связывающих атомы.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">1 – б; 2 – в; 3 – г; 4 – а</p>	СВОЙСТВА ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ	ХАРАКТЕРИСТИКА	1) Энергия 2) Длина 3) Кратность 4) Полярность	а) смещение общей электронной пары к одному из атомов; б) энергия, которая выделяется при образовании молекулы из одиночных атомов; в) расстояние между ядрами связанных атомов; г) число электронных пар, связывающих атомы.
СВОЙСТВА ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ	ХАРАКТЕРИСТИКА				
1) Энергия 2) Длина 3) Кратность 4) Полярность	а) смещение общей электронной пары к одному из атомов; б) энергия, которая выделяется при образовании молекулы из одиночных атомов; в) расстояние между ядрами связанных атомов; г) число электронных пар, связывающих атомы.				
27.	<p>Укажите соединение с ионной связью:</p> <p>а) HNO_3; б) KCl; в) H_2; г) CCl_4.</p>				
28.	<p>Гибридизация - это:</p> <p>а) выравнивание формы орбитали; б) направленность связи; в) кратность связи; г) полярность связи.</p>				
29.	<p>Укажите название реакций, проходящих с выделением теплоты:</p> <p>а) эндотермическая; б) обменная; в) экзотермическая; г) окислительно-восстановительная.</p>				
30.	<p>В соответствии с законом Гесса тепловой эффект реакции:</p> <p>а) зависит только от состояния исходных веществ и конечных продуктов; б) зависит только от пути перехода от исходных веществ к продуктам; в) зависит от состояния веществ и пути перехода. г) зависит от атомной массы веществ</p>				
31.	<p>Критерием возможности самопроизвольного протекания химического процесса является следующее изменение энергии Гиббса (изобарного потенциала):</p> <p>а) $\Delta G > 0$; б) $\Delta G < 0$; в) $\Delta G = 0$ г) $\Delta G = 1$</p>				
32.	<p>Скорость химической реакции – это:</p> <p>а) изменение количества вещества продуктов реакции к моменту окончания реакции;</p>				

	<p>б) изменение количества вещества реагентов к моменту окончания реакции; в) изменение концентрации одного из реагентов в единицу времени; г) время, за которое полностью расходуется один из реагентов.</p>						
33.	<p style="text-align: center;">УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">КИНЕТИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ</th> <th style="width: 50%;">ХАРАКТЕРИСТИКА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Молекулярность реакции</td> <td rowspan="3"> а) сумма показателей степеней концентраций веществ в кинетическом уравнении реакции; б) скорость реакции, когда произведение концентраций реагирующих веществ равно 0; в) число частиц, участвующих в элементарном акте реакции. </td> </tr> <tr> <td>2) Порядок реакции</td> </tr> <tr> <td>3) Константа скорости</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">1 – в; 2 – а; 3 – б</p>	КИНЕТИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКА	1) Молекулярность реакции	а) сумма показателей степеней концентраций веществ в кинетическом уравнении реакции; б) скорость реакции, когда произведение концентраций реагирующих веществ равно 0; в) число частиц, участвующих в элементарном акте реакции.	2) Порядок реакции	3) Константа скорости
КИНЕТИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКА						
1) Молекулярность реакции	а) сумма показателей степеней концентраций веществ в кинетическом уравнении реакции; б) скорость реакции, когда произведение концентраций реагирующих веществ равно 0; в) число частиц, участвующих в элементарном акте реакции.						
2) Порядок реакции							
3) Константа скорости							
34.	<p>По правилу Вант-Гоффа, при повышении температуры на каждые 10^0 скорость химической реакции:</p> <p>а) уменьшается в 2 – 4 раза; б) увеличивается в 10 раз; в) увеличивается в 2 – 4 раза; г) не изменяется.</p>						
35.	<p>Скорость химической реакции $2A + B = A_2B$, при увеличении концентрации веществ А и В 2 раза:</p> <p>а) увеличится в 2 раза; б) увеличится в 4 раза; в) увеличится в 8 раз; г) не изменится.</p>						
36.	<p>Катализаторы:</p> <p>а) изменяют скорость химической реакции, оставаясь к концу реакции неизменными; б) изменяют скорость химической реакции, изменяясь в процессе реакции; в) проявляют активность при большом их содержании в реакционной массе; г) являются эффективными при незначительном их количестве.</p>						
37.	<p>Состояние химического равновесия характеризуется:</p> <p>а) равенством скоростей прямой и обратной реакций; б) неравенством скоростей прямой и обратной реакций; в) масса исходных веществ равна массе продуктов реакции; г) концентрации исходных веществ и продуктов реакции остаются неизменными.</p>						
38.	<p>Для любой равновесной системы $mA + nB \leftrightarrow xC + yD$ значение константы равновесия отражает формула:</p> <p>а) $K = [C]^x \cdot [D]^y / [A]^m \cdot [B]^n$ б) $K = [A]^m \cdot [B]^n / [C]^x \cdot [D]^y$ в) $K = x[C] \cdot y[D] / m[A] \cdot n[B]$ г) $K = m[A] \cdot n[B] / x[C] \cdot y[D]$</p>						
39.	<p>Закономерности смещения химического равновесия под влиянием внешних условий определяются принципом:</p> <p>а) Паули; б) Хунда; в) Ле-Шателье; г) Марковникова.</p>						
40.	<p>Скорость прямой реакции $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$ возрастает при:</p> <p>а) увеличении концентрации азота; б) увеличении концентрации аммиака; в) увеличении температуры; г) уменьшении температуры.</p>						

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

№ задания	Тест (тестовое задание)
41.	Растворы характеризуются: а) гетерогенностью; б) гомогенностью; в) многокомпонентностью; г) однокомпонентностью.
42.	Соединение частиц растворенного вещества с молекулами воды называется: а) ангидридами; б) гидроксилами; в) гидратами; г) гидроксидами.
43.	Отношение количества растворенного вещества к объему раствора называется: а) массовой долей; б) мольной долей; в) молярной концентрацией; г) моляльной концентрацией.
44.	В 135 г воды растворили 15 г соли. Массовая доля (%) растворенного вещества в растворе составляет: а) 10 %; б) 15 %; в) 20 %; г) 25 %.
45.	При растворении нелетучего вещества давление пара растворителя над раствором: а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
46.	Раствор начинает кристаллизоваться: а) при температуре, выше температуры кристаллизации растворителя; б) при температуре, ниже температуры кристаллизации растворителя; в) при той же температуре, что и растворитель г) при комнатной температуре.
47.	Только сильные электролиты перечислены в ряду: а) KOH, HNO₃, H₂SO₄; б) H ₂ S, H ₂ SO ₃ , H ₂ SO ₄ ; в) MgCl ₂ , CH ₃ COOH, NaOH; г) H ₃ S, CH ₃ COOH, H ₂ SO ₃ .
48.	Отношения числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул растворенного вещества называется: а) константой диссоциации; б) степенью диссоциации; в) pH среды г) степенью гидратации.
49.	Уравнение константы диссоциации для системы $KA \leftrightarrow K^+ + A^-$ имеет вид: а) $K_d = [KA] \cdot [K^+] \cdot [A^-]$ б) $K_d = [K^+] \cdot [A^-]$ в) $K_d = [K^+] \cdot [A^-] / [KA]$ г) $K_d = [KA] / [K^+] \cdot [A^-]$
50.	Процесс электролитической диссоциации ортофосфорной кислоты по второй ступени описывается уравнением: а) $H_3PO_4 \leftrightarrow 3H^+ + PO_4^{3-}$ б) $H_3PO_4 \leftrightarrow H^+ + H_2PO_4^-$ в) $HPO_4^{2-} \leftrightarrow H^+ + PO_4^{3-}$ г) $H_2PO_4^- \leftrightarrow H^+ + HPO_4^{2-}$.
51.	Для уравнения реакции $CuCl_2 + NaOH \rightarrow \dots$ сокращенное ионное уравнение имеет вид: а) $Cu^{2+} + 2NaOH = Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$ б) $CuCl_2 + 2OH^- = Cu(OH)_2 \downarrow + 2Cl^-$ в) $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2 \downarrow$ г) $CuCl_2 + 2Na^+ = Cu^{2+} + 2NaCl$
52.	Сокращенному ионному уравнению $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$ соответствует молекулярное уравнение:

	а) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ б) $\text{BaCO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{K}_2\text{CO}_3$ в) $\text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ г) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2 \text{HCl}$						
53.	Кислой реакции среды соответствует: а) $\text{pH} = 7$; б) $\text{pH} > 7$; в) $\text{pH} < 7$.						
54.	Щелочную среду имеет водный раствор соли: а) хлорид аммония; б) карбонат натрия; в) сульфат натрия; г) нитрат калия.						
55.	Процесс присоединения частицей электронов, степень окисления при этом понижается, называется: а) окислением; б) восстановлением; в) диссоциацией; г) электролизом.						
56.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2">УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ</th> </tr> <tr> <th>СОЕДИНЕНИЕ СЕРЫ</th> <th>ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА</th> </tr> <tr> <td>1) H_2S 2) SO_2 3) SO_3</td> <td> а) может быть только окислителем б) может быть только восстановителем в) в зависимости от условий может быть и окислителем, и восстановителем </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">1 – б; 2 – в; 3 – а</p>	УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ		СОЕДИНЕНИЕ СЕРЫ	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА	1) H_2S 2) SO_2 3) SO_3	а) может быть только окислителем б) может быть только восстановителем в) в зависимости от условий может быть и окислителем, и восстановителем
УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ							
СОЕДИНЕНИЕ СЕРЫ	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА						
1) H_2S 2) SO_2 3) SO_3	а) может быть только окислителем б) может быть только восстановителем в) в зависимости от условий может быть и окислителем, и восстановителем						
57.	Щелочные металлы являются: а) сильными окислителями; б) типичными катализаторами; в) сильными восстановителями; г) типичными изоляторами.						
58.	Реакция взаимодействия щелочных металлов с водой отражена уравнением: а) $4\text{Me} + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{MeH} + \text{O}_2$; б) $2\text{Me} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Me}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2$; в) $2\text{Me} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{MeOH} + \text{H}_2$; г) $\text{Me} + 5\text{H}_2\text{O} = \text{MeO}_2 + 5\text{H}_2 + \text{O}_3$.						
59.	В ряду элементов $\text{Be} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$ металлические свойства: а) усиливаются; б) ослабевают; в) не изменяются.						
60.	Сильные окислители-перманганаты восстанавливаются в кислой среде до: а) Mn^{+6} (K_2MnO_4); б) MnO_2 ; в) Mn^{+2} (MnSO_4). г) MnO_4 ;						

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2. Вопросы и задания для защиты лабораторных работ

3.2.1. Шифр и наименование компетенции

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном

языках

№ задания	Формулировка вопроса
61.	Перечислите правила работы с реактивами.
62.	Какие жидкости относятся к легковоспламеняющимся? Перечислите правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями.
63.	Куда следует сливать агрессивные жидкости?
64.	Почему твердую щелочь нельзя брать руками?
65.	Почему нельзя пробирку с раствором нагревать в одном месте?
66.	Для чего используются вытяжные шкафы?
67.	Где хранятся концентрированные кислоты?
68.	Почему нельзя на рабочем месте собирать много реактивов?
69.	Дайте определение понятиям: кристаллогидрат, формула, химическая формула.
70.	Что называется относительной плотностью газа?
71.	Как называются реакции, идущие с выделением тепла, с поглощением? Какой знак имеют значения их энтальпий?
72.	Что называется теплотой образования вещества?
73.	Дайте определение скорости гомогенной химической реакции. Каковы ее физический смысл и единицы?
74.	Перечислите факторы, влияющие на величину скорости химических реакций.
75.	Как формулируется и как записывается в математическом виде правило Вант-Гоффа?
76.	Что такое катализаторы? Какие вещества могут выступать в роли катализаторов? Как можно объяснить их влияние на скорость реакции?
77.	Какие реакции называются обратимыми?
78.	Что такое химическое равновесие?
79.	Запишите математическое выражение для константы химического равновесия?
80.	Выведите математическое выражение для расчета массы растворенного вещества, если известны его массовая доля, объем и плотность раствора.
81.	Приведите формулы для вычисления всех способов выражения концентрации растворов: массовой доли, молярной и мольной доли растворенного вещества.
82.	Что называется водородным показателем среды? Запишите математическое выражение?
83.	При помощи каких веществ можно определить pH?
84.	Что такое индикаторы? Какие индикаторы являются самыми распространенными?
85.	Что называется жесткостью воды?
86.	Назовите способы устранения жесткости воды.
87.	Какие реакции относят к окислительно - восстановительным?
88.	Как изменяются окислительно - восстановительные свойства элементов в пределах подгруппы и в пределах периода?
89.	Дать определения: а) окислителя; б) восстановителя.
90.	Какие типы окислительно - восстановительных реакций вы знаете. Приведите примеры каждого типа.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

3.3. Кейс-задания

3.3.1. Шифр и наименование компетенции

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

№ задания	Тест (кейс-задание)
91.	<p>Вычислить массовую долю соли (NaCl) в растворе, полученном при растворении в 475 г воды 25 г соли.</p> <p>Решение: Записать формулу для нахождения массовой доли: $\omega(\%) = (m_{\text{в-ва}}/m_{\text{р-ра}}) \times 100\%$ Найти массу раствора. $m_{\text{р-ра}} = m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{NaCl}) = 475 + 25 = 500 \text{ г}$ Вычислить массовую долю, подставив значения в формулу. $\omega(\text{NaCl}) = (m_{\text{в-ва}}/m_{\text{р-ра}}) \times 100\% = (25/500) \times 100\% = 5\%$</p> <p>Ответ: массовая доля NaCl составляет 5%</p>
92.	<p>Сколько граммов сахара и воды необходимо взять для получения 200 г 5 % раствора?</p> <p>Решение: Записать формулу для определения массовой доли растворённого вещества. $\omega = m_{\text{в-ва}}/m_{\text{р-ра}} \rightarrow m_{\text{в-ва}} = m_{\text{р-ра}} \times \omega$ Вычислить массу соли. $m_{\text{в-ва}} (\text{соли}) = 200 \times 0,05 = 10 \text{ г}$ Определить массу воды. $m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{соли}) = 200 - 10 = 190 \text{ г}$ Записать ответ. Ответ: необходимо взять 10 г сахара и 190 г воды.</p>
93.	<p>Какой объем (н.у.) занимает $5 \cdot 10^{-3}$ кг углекислого газа?</p> <p>Решение. Найдем молекулярную массу CO_2: $M_r(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ г.}$ Также нам известен молярный объем газа, который равен 22,4 м³. Составим следующую пропорцию: 44 кг CO_2 занимает объем 22,4 м³ $5 \cdot 10^{-3}$ кг CO_2 занимает объем – x откуда $x = (5 \cdot 10^{-3} \cdot 22,4) / 44 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ Ответ: $5 \cdot 10^{-3}$ кг углекислого газа занимает объем равный $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$.</p>
94.	<p>Определить массу молекулы газа, если масса 10^{-3} м^3 газа, при н.у., равна $0,3810^{-3}$ кг.</p> <p>Решение: Число молекул 1 кмоль любого вещества равна числу Авогадро ($6,02 \cdot 10^{26}$), поэтому для начала определим 1 кмоль газа: 10^{-3} м^3 газа имеют массу равную $0,3810^{-3}$ кг $22,4 \text{ м}^3$ газа имеют массу равную — x $x = 22,4 \cdot 0,3810^{-3} / 10^{-3} = 7,6 \text{ кг,}$ Далее определяем массу молекулы газа: $m = 7,6 / 6,02 \cdot 10^{26} = 1,26 \cdot 10^{-26} \text{ кг.}$ Ответ: $1,26 \cdot 10^{-26} \text{ кг.}$</p>
95.	<p>Определите молярные массы эквивалентов H_2SO_4 в следующих реакции:</p> <p>А) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Решение: Значение эквивалента вещества зависит от того, в какой именно реакции оно участвует. В реакции А) 1 моль H_2SO_4 взаимодействует с 2 моль KOH, а эквивалент H_2SO_4 с 2 эквивалентами KOH. Молярная масса эквивалента KOH равна его молекулярной массе, следовательно, молярная масса эквивалента H_2SO_4 равна половине ее молекулярной массы: $M_{\text{эkv}} = 98 / 2 = 49 \text{ г/моль}$ Ответ: 49 г/моль</p>
96.	<p>Сколько граммов раствора с массовой долей серной кислоты 96% необходимо влить в 1 л воды, чтобы получить раствор с массовой долей 10%</p> <p>Решение. Для решения данной задачи используем правило креста.</p>

	<p>Чистый растворитель (воду) можно представить как раствор с массовой долей растворенного вещества 0%</p> $\begin{array}{ccc} 96 & & 10 \\ & \searrow & \swarrow \\ & 10 & \\ & \swarrow & \searrow \\ 0 & & 86 \end{array}$ <p>Определим m раствора с $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 96\%$, который надо влить в 1 л воды: 10 г H_2SO_4 надо влить в 86 г воды x г — 1000 г $x = 116,28$ г Ответ: m (р-ра H_2SO_4) = 116,28 г</p>
97.	<p>Составьте уравнение электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции:</p> $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}.$ <p>Решение.</p> <p>Составим электронные уравнения:</p> $\text{N}^{+5} + 3\text{e}^- = \text{N}^{+2} \quad 8 \quad \text{окислитель}$ $\text{S}^{-2} - 8\text{e}^- = \text{S}^{+6} \quad 3 \quad \text{восстановитель}$ <p>Сложим два уравнения</p> $8\text{N}^{+5} + 3\text{S}^{-2} = 8\text{N}^{+2} + 3\text{S}^{+6}$ <p>Подставим коэффициенты в молекулярное уравнение:</p> $8\text{HNO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} = 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}.$
98.	<p>Составьте электронные уравнения и подберите коэффициенты ионно-электронным методом в реакции</p> $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Решение.</p> <p>Составим полуреакции:</p> $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \quad 2 \quad \text{окислитель}$ $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \quad 5 \quad \text{восстановитель}$ <p>Сложим две полуреакции, умножив каждую на соответствующий коэффициент:</p> $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 5\text{NO}_2^- + 5\text{H}_2\text{O} = 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+$ <p>После сокращения идентичных членов, получаем ионное уравнение:</p> $2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ + 5\text{NO}_2^- = 2\text{Mn}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O} + 5\text{NO}_3^-$ <p>Подставим коэффициенты в молекулярное уравнение и уравняем его правую и левую части:</p> $2\text{KMnO}_4 + 5\text{KNO}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{KNO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
99.	<p>Составьте уравнения электродных реакций, протекающих при электролизе с нерастворимыми анодами: а) MgCl_2; б) MgCl_2 и ZnSO_4.</p> <p>Составим уравнения электродных реакций, протекающих при электролизе:</p> <p><u>MgCl_2 расплав</u></p> <p>К: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}^0$ А: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2^0$ $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg} + \text{Cl}_2$</p> <p><u>$\text{MgCl}_2$ раствор</u></p> <p>К: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2^0 + 2\text{OH}^-$ А: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2^0$ $\text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2$</p> <p><u>$\text{MgCl}_2$ и ZnSO_4 растворы</u></p>

	<p>К: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2^0 + 2\text{OH}^-$ $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Zn}^0$ А: $2\text{Cl}^- - 2\text{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0$ $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2^0 + 4\text{H}^+$ $\text{MgCl}_2 + 2\text{ZnSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{Zn} + \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$</p>
100.	<p>Составьте уравнения электродных реакций, протекающих при электролизе раствора CuSO_4 с растворимым медным анодом и нерастворимым графитовым анодом. Растворимый медный анод: На катоде возможно восстановление меди и воды. Но <u>потенциал</u> меди имеет более положительное значение, чем потенциал восстановления воды ($E^0(\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+) = -0,41 \text{ В}$), поэтому на катоде будет восстанавливаться медь. На аноде также возможно окисление меди или воды и, т.к. потенциал меди имеет меди имеет меньшее значение, чем потенциал окисления воды ($E^0(\text{H}_2\text{O}/\text{O}_2) = 0,82 \text{ В}$), то на аноде будет окисляться медь: К: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} = \text{Cu}^0$ А: $\text{Cu}^0 - 2\text{e} = \text{Cu}^{2+}$ $\text{Cu}^{2+} + \text{Cu}^0 = \text{Cu}^0 + \text{Cu}^{2+}$</p> <p>Инертный нерастворимый анод: Соль состоит из катиона неактивного металла и аниона кислородсодержащей кислоты. В этом случае на катоде происходит восстановление меди, а на аноде окисление воды: К: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ А: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$</p>
101.	<p>Определите тепловой эффект сгорания жидкого $\text{CS}_2(\text{ж})$ до образования газообразных CO_2 и SO_2. Сколько молей CS_2 вступят в реакцию, если выделится 700 кДж тепла? Уравнение реакции сгорания жидкого сероуглерода следующее: $\text{CS}_2(\text{ж}) + 3\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2$ Тепловой эффект реакции вычислим подставляя справочные данные стандартных энтальпий веществ в выражение: $\Delta H_{p-цви} = \Sigma H^0_{кон} - \Sigma H^0_{исх} \text{ кДж/моль}$ $\Delta H_{p-цви} = 2 \cdot \Delta H^0_{\text{SO}_2} + \Delta H^0_{\text{CO}_2} - \Delta H^0_{\text{CS}_2} - 3 \cdot \Delta H^0_{\text{O}_2} = 2 \cdot (-296,9) + 3 \cdot (-393,5) - 87 - 3 \cdot 0 = -1075,1 \text{ кДж/моль}$ Т.е. при сгорании 1 моля сероуглерода выделяется 1075,1 кДж тепла а при сгорании x молей сероуглерода выделяется 700 кДж тепла Найдем x: $x = 700 \cdot 1 / 1075,1 = 0,65 \text{ моль}$ Ответ: если в результате реакции выделится 700 кДж тепла, то в реакцию вступят 0,65 моль CS_2</p>
102.	<p>Реакция горения бензола выражается термохимическим уравнением: $\text{C}_6\text{H}_6(\text{ж}) + 7\frac{1}{2} \text{O}_2(\text{г}) = 6\text{CO}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г}) - 3135,6 \text{ кДж}$. Вычислите теплоту образования жидкого бензола. Решение. Тепловой эффект реакции равен: $\Delta H_{p-цви} = \Sigma H^0_{кон} - \Sigma H^0_{исх} \text{ кДж/моль}$ В нашем случае $\Delta H_{p-цви} = -3135,6 \text{ кДж}$, найдем теплоту образования жидкого бензола: $\Delta H_{p-цви} = 6 \cdot \Delta H^0_{\text{CO}_2} + 3 \cdot \Delta H^0_{\text{H}_2\text{O}} - \Delta H^0_{\text{C}_6\text{H}_6} - 7,5 \cdot \Delta H^0_{\text{O}_2}$ $-\Delta H^0_{\text{C}_6\text{H}_6} = \Delta H_{p-цви} - 3 \cdot (-241,84) + 6 \cdot (-393,51) - 7,5 \cdot 0 = -3135,6 - 3 \cdot (-241,84) + 6 \cdot (-393,51) - 7,5 \cdot 0 = -49,02 \text{ кДж/моль}$ Ответ: $\Delta H^0_{\text{C}_6\text{H}_6} = 49,02 \text{ кДж/моль}$</p>
103.	<p>Приведите примеры двух металлов, пригодных для протекторной защиты железа. Для обоих случаев напишите уравнение электрохимической коррозии во влажной среде, насыщенной кислородом. Решение: Протекторная защита заключается в присоединении к защищаемому</p>

	<p>металлическому изделию, металла с более отрицательным значением стандартного электродного потенциала E^0, т.е. более активного металла. Для защиты железа подойдет, например, цинк и бериллий:</p> $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,440 \text{ В}$ $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763 \text{ В}$ $E_{\text{Be}^{2+}/\text{Be}} = -1,850 \text{ В}$ <p>Запишем уравнения электрохимической коррозии во влажной среде, насыщенной кислородом:</p> <p>Fe—Zn</p> $\text{К: } \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$ $\text{А: } \text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$ $2\text{Zn} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Zn}^{2+} + 4\text{OH}^-$ $2\text{Zn} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Zn}(\text{OH})_2$ <p>Fe-Be</p> $\text{К: } \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$ $\text{А: } \text{Be} - 2\text{e}^- = \text{Be}^{2+}$ $2\text{Be} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Be}^{2+} + 4\text{OH}^-$ $2\text{Be} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Be}(\text{OH})_2$
104.	<p>Как следует изменить объем реакционной смеси системы: $8\text{NH}_3(\text{г}) + 3\text{Br}_2(\text{ж}) \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Br}(\text{к}) + \text{N}_2(\text{г})$, чтобы скорость реакции уменьшилась в 60 раз?</p> <p>Решение. Чтобы уменьшить скорость реакции необходимо увеличить объем системы, т.е. уменьшить давление и, тем самым, уменьшить концентрацию газообразного компонента — NH_3. Концентрация Br_2 при этом останется постоянной. Начальная скорость прямой реакции была равна: $u_1 = k \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2]$ при увеличении концентрации аммиака скорость прямой реакции стала равной: $u_2 = k \cdot [x \cdot \text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] = k \cdot x^8 \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2]$ $u_2 / u_1 = k \cdot x^8 \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] / k \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] = 60$ После сокращения всех постоянных, получаем $x^8 = 60$ $x = 1,66$ Ответ: чтобы уменьшить скорость реакции в 60 раз, надо увеличить объем в 1,66 раз.</p>
105.	<p>Рассчитайте, во сколько раз изменится скорость реакции $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ при увеличении давления в 2 раза</p> <p>Решение. В реакции: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ $U_{\text{прям}} = k \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{Cl}_2];$ $U_{\text{обр}} = k \cdot [\text{HCl}]^2$ При увеличении давления в 2 раза концентрация веществ увеличится тоже в 2 раза и скорость реакции станет равна: $U_{\text{прям}2} = k \cdot [2\text{H}_2] \cdot [2\text{Cl}_2]$ $U_{\text{прям}2} / U_{\text{прям}1} = k \cdot [2\text{H}_2] \cdot [2\text{Cl}_2] / k \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{Cl}_2] = 4,$ Ответ: $U_{\text{прям}}$ возрастает в 4 раза.</p>
106.	<p>Напишите уравнения реакций в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах между серной кислотой и гидроксидом калия.</p> <p>Решение. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- = 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + 2\text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O}$</p>
107.	<p>Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза соли Li_3PO_4</p> <p>Решение. Li_3PO_4 – соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, гидролиз по аниону $\text{Li}_3\text{PO}_4 \leftrightarrow 3\text{Li}^+ + \text{PO}_4^{3-}$</p>

	<p>I ступень $\text{PO}_4^{3-} + \text{HON} = \text{HPO}_4^{2-} + \text{OH}^-$, $\text{pH} > 7$ $\text{Li}_3\text{PO}_4 + \text{HON} = \text{Li}_2\text{HPO}_4 + \text{LiOH}$</p> <p>II ступень $\text{HPO}_4^{2-} + \text{HON} = \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^-$, $\text{pH} > 7$ $\text{Li}_2\text{HPO}_4 + \text{HON} = \text{LiH}_2\text{PO}_4 + \text{LiOH}$</p> <p>III ступень $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{HON} = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{OH}^-$, $\text{pH} > 7$ $\text{LiH}_2\text{PO}_4 + \text{HON} = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{LiOH}$</p>
108.	<p>Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза соли KCl Решение: KCl – соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой, гидролизу не подвергается, $\text{pH} \approx 7$</p>
109.	<p>В воде массой 40 г растворили железный купорос $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ массой 3,5 г. Определите массовую долю сульфата железа (II) в полученном растворе. Решение: найдем массу FeSO_4 содержащегося в $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Для этого рассчитаем количество вещества $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. $\nu(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) / M(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 3,5 / 278 = 0,0125$ моль Из формулы железного купороса следует, что $\nu(\text{FeSO}_4) = \nu(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 0,0125$ моль. Рассчитаем массу FeSO_4: $m(\text{FeSO}_4) = \nu(\text{FeSO}_4) \cdot M(\text{FeSO}_4) = 0,0125 \cdot 152 = 1,91$ г. Учитывая, что масса раствора складывается из массы железного купороса (3,5 г) и массы воды (40 г), рассчитаем массовую долю сульфата железа в растворе. $\omega(\text{FeSO}_4) = m(\text{FeSO}_4) / m = 1,91 / 43,5 = 0,044 = 4,4$ %. Ответ: 4,4 %.</p>
110.	<p>В бензоле объемом 170 мл растворили серу массой 1,8 г. Плотность бензола равна 0,88 г/мл. Определите массовую долю серы в растворе. Решение: для нахождения массовой доли серы в растворе необходимо рассчитать массу раствора. Определяем массу бензола. $m(\text{C}_6\text{H}_6) = \rho(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot V(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,88 \cdot 170 = 149,6$ г. Находим общую массу раствора. $m(\text{р-ра}) = m(\text{C}_6\text{H}_6) + m(\text{S}) = 149,6 + 1,8 = 151,4$ г. Рассчитаем массовую долю серы. $\omega(\text{S}) = m(\text{S}) / m = 1,8 / 151,4 = 0,0119 = 1,19$ %. Ответ: 1,19 %.</p>
111.	<p>Какая масса хлорида аммония образуется при взаимодействии хлороводорода массой 7,3 г с аммиаком массой 5,1 г? Решение: записываем уравнение реакции. $\text{HCl} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{Cl}$ Эта задача на «избыток» и «недостаток». Рассчитываем количества вещества хлороводорода и аммиака и определяем, какой газ находится в избытке. $\nu(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 7,3 / 36,5 = 0,2$ моль; $\nu(\text{NH}_3) = m(\text{NH}_3) / M(\text{NH}_3) = 5,1 / 17 = 0,3$ моль. Аммиак находится в избытке, поэтому расчет ведем по недостатку, т.е. по хлороводороду. Из уравнения реакции следует, что $\nu(\text{HCl}) = \nu(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2$ моль. Определяем массу хлорида аммония. $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = \nu(\text{NH}_4\text{Cl}) \cdot M(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2 \cdot 53,5 = 10,7$ г. Ответ: 10,7 г.</p>
112.	<p>При пропускании сероводорода объемом 2,8 л (нормальные условия) через избыток раствора сульфата меди (II) образовался осадок массой 11,4 г. Определите выход продукта реакции. Решение: записываем уравнение реакции взаимодействия сероводорода и сульфата меди (II). $\text{H}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 = \text{CuS} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ Определяем количество вещества сероводорода, участвующего в реакции. $\nu(\text{H}_2\text{S}) = V(\text{H}_2\text{S}) / V_m = 2,8 / 22,4 = 0,125$ моль. Из уравнения реакции следует, что $\nu(\text{H}_2\text{S}) = \nu(\text{CuS}) = 0,125$ моль. Значит можно найти теоретическую массу CuS. $m(\text{CuS}) = \nu(\text{CuS}) \cdot M(\text{CuS}) = 0,125 \cdot 96 = 12$ г. Теперь определяем выход продукта, пользуясь формулой: $\eta = [m_p(X) \cdot 100] / m(X) = 11,4 \cdot 100 / 12 = 95$ %. Ответ: 95%</p>
113.	<p>Из образца горной породы массой 25 г, содержащей минерал аргентит Ag_2S, выделено серебро массой 5,4 г. Определите массовую долю аргентита в образце.</p>

<p>Решение: определяем количество вещества серебра, находящегося в аргентите: $\nu(\text{Ag}) = m(\text{Ag}) / M(\text{Ag}) = 5,4 / 108 = 0,05$ моль. Из формулы Ag_2S следует, что количество вещества аргентита в два раза меньше количества вещества серебра. Определяем количество вещества аргентита: $\nu(\text{Ag}_2\text{S}) = 0,5 \cdot \nu(\text{Ag}) = 0,5 \cdot 0,05 = 0,025$ моль Рассчитываем массу аргентита: $m(\text{Ag}_2\text{S}) = \nu(\text{Ag}_2\text{S}) \cdot M(\text{Ag}_2\text{S}) = 0,025 \cdot 248 = 6,2$ г. Теперь определяем массовую долю аргентита в образце горной породы, массой 25 г. $\omega(\text{Ag}_2\text{S}) = m(\text{Ag}_2\text{S}) / m = 6,2 / 25 = 0,248 = 24,8\%$. Ответ: 24,8%</p>

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.4. **Собеседование (вопросы для экзамена)**

3.4.1. **Шифр и наименование компетенции**

OK 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
OK 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

№ задания	Формулировка вопроса
114.	Модели строения атома
115.	Положение водорода и галогенов в периодической системе: простые вещества и основные соединения, свойства, методы получения и применение.
116.	Относительные атомные и молекулярные массы, моль, эквиваленты
117.	Свойства неметаллов шестой группы на основе их положения в периодической системе.
118.	Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон Авогадро.
119.	Сера, аллотропные формы, важнейшие соединения.
120.	Электронное строение атома; характеристика элемента по его строению.
121.	Кислород и его соединения: строение, свойства.
122.	Металлы и неметаллы, семейства элементов.
123.	Характеристика свойств элементов главных подгрупп на основе положения в периодической систем
124.	Азот, его соединения, их свойства
125.	Строение вещества; виды химической связи; характеристики химической связи
126.	Фосфор, его аллотропные модификации, свойства основных соединений
127.	Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения
128.	Углерод, кремний, бор; основные соединения
129.	Скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость; энергия активации.
130.	Металлы подгруппы меди: важнейшие свойства, соединения
131.	Признаки химического равновесия; константа химического равновесия
132.	Металлы подгруппы цинка: важнейшие свойства, соединения
133.	Растворы, количественная характеристика растворов; разбавленные растворы

	неэлектролитов; законы разбавленных растворов
134.	Строение вещества; виды химической связи; характеристики химической связи
135.	Фосфор, его аллотропные модификации, свойства основных соединений
136.	Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения
137.	Углерод, кремний, бор; основные соединения
138.	Скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость; энергия активации.
139.	Металлы подгруппы меди: важнейшие свойства, соединения
140.	Признаки химического равновесия; константа химического равновесия
141.	Металлы подгруппы цинка: важнейшие свойства, соединения
142.	Растворы, количественная характеристика растворов; разбавленные растворы неэлектролитов; законы разбавленных растворов
143.	Металлы подгруппы марганца: важнейшие свойства, соединения
144.	Электролитическая диссоциация
145.	Элементы семейства железа: характеристика, соединения
146.	Химические реакции в растворах электролитов
147.	Платиновые металлы, свойства, применение
148.	Гидролиз
149.	Хром, соединения хрома, свойства соединений
150.	Электролиз расплавов и водных растворов электролитов

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система.

Экзамен проводится по билетам.

Для допуска к экзамену требуется наличие всех промежуточных точек контроля

Максимальное количество заданий в билете – 3.

Максимальная сумма баллов – 30.

При частично правильном ответе сумма баллов делится пополам.

Для допуска к экзамену суммарная бально-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в семестре и на экзамене, должна быть не менее 30 баллов.

Экзамен оценивается по ответу на вопросы билета, который включает:

Количество вопросов билете- 2

Количество кейс-заданий -1

Отлично (5 баллов) заслуживает обучающийся, решивший кейс-задание, ответивший на 2 вопроса, который дал развернутый ответ, не допустив в ответе ошибок, использовавший в ответе материалы, освещённые в дополнительной литературе. Допускаются незначительные погрешности при ответе.

Хорошо (4 балла) заслуживает обучающийся, решивший кейс-задание, ответивший на 2 вопроса, допустивший некоторые погрешности в ответе или

ответивший на 2 вопроса, не допустив в ответе ошибок, дал развёрнутый ответ.

Удовлетворительно (3 балла) заслуживает обучающийся, ответивший на не менее 2-х вопросов, допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе.

Неудовлетворительно (2 балла) заслуживает обучающийся, ответивший не более чем на 1 вопрос, допускающему существенные ошибки при ответе на другие вопросы.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
OK 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности OK 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках					
Знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Ответы на вопросы (тест) №№1-20	Результаты теста	Студент ответил на 85-100 % вопросов	отлично	Освоен (повышенный уровень)
			Студент ответил на 75-84,99 % вопросов	хорошо	Освоен (повышенный уровень)
			Студент ответил на 60-74,99 % вопросов	удовлетворительно	Освоен (базовый уровень)
			Студент ответил на 0-59,99 % вопросов	не удовлетворительно	Не освоен
Уметь .	Решение кейс-заданий № 91-99	Результаты решения кейс-задач (домашняя работа)	Студент решил все задачи, допустил не более 1 ошибки в ответе	отлично	Освоен (повышенный уровень)
			Студент решил все задачи, допустил не более 3 ошибок	хорошо	Освоен (повышенный уровень)
			Студент решил не все задачи, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоен (базовый уровень)
			Студент решил не все задачи, и в тех что решил допустил ошибки или не решил задачи совсем	не удовлетворительно	Не освоен (недостаточный уровень)

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

<p>Знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>Ответы на вопросы (тест) №№21-40</p>	<p>Результаты теста</p>	<p>Студент ответил на 85-100 % вопросов</p>	<p>отлично</p>	<p>Освоен (повышенный уровень)</p>
			<p>Студент ответил на 75-84,99 % вопросов</p>	<p>хорошо</p>	<p>Освоен (повышенный уровень)</p>
			<p>Студент ответил на 60-74,99 % вопросов</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Освоен (базовый уровень)</p>
			<p>Студент ответил на 0-59,99 % вопросов</p>	<p>не удовлетворительно</p>	<p>Не освоен</p>
	<p>Ответы на вопросы (защита лабораторных работ) №№61-90</p>	<p>Результаты ответа на вопросы</p>	<p>Студент ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе</p>	<p>отлично</p>	<p>Освоен (повышенный уровень)</p>
			<p>Студент ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок</p>	<p>хорошо</p>	<p>Освоен (повышенный уровень)</p>
			<p>Студент ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Освоен (базовый уровень)</p>
			<p>Студент ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок</p>	<p>не удовлетворительно</p>	<p>Не освоен недостаточный уровень)</p>
<p>Уметь определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации</p>	<p>Решение кейс-заданий № 100-108</p>	<p>Результаты решения кейс-задач (домашняя работа)</p>	<p>Студент решил все задачи, допустил не более 1 ошибки в ответе</p>	<p>отлично</p>	<p>Освоен (повышенный уровень)</p>
			<p>Студент решил все задачи, допустил не более 3 ошибок</p>	<p>хорошо</p>	<p>Освоен (повышенный уровень)</p>
			<p>Студент решил не все задачи, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Освоен (базовый уровень)</p>

оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач			Студент решил не все задачи, и в тех что решил допустил ошибки или не решил задачи совсем	не удовлетворительно	Не освоен (недостаточный уровень)
---	--	--	---	----------------------	-----------------------------------

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности					
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках					
Знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Ответы на вопросы (тест) №№41-60	Результаты теста	Студент ответил на 85-100 % вопросов	отлично	Освоен (повышенный уровень)
			Студент ответил на 75-84,99 % вопросов	хорошо	Освоен (повышенный уровень)
			Студент ответил на 60-74,99 % вопросов	удовлетворительно	Освоен (базовый уровень)
			Студент ответил на 0-59,99 % вопросов	не удовлетворительно	Не освоен
Уметь определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации	Решение кейс-заданий № 109-114	Результаты решения кейс-задач (домашняя работа)	Студент решил все задачи, допустил не более 1 ошибки в ответе	отлично	Освоен (повышенный уровень)

<p>планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>			<p>Студент решил все задачи, допустил не более 3 ошибок</p>	<p>хорошо</p>	<p>Освоен (повышенный уровень)</p>
			<p>Студент решил не все задачи, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>Освоен (базовый уровень)</p>
			<p>Студент решил не все задачи, и в тех что решил допустил ошибки или не решил задачи совсем</p>	<p>не удовлетворительно</p>	<p>Не освоен (недостаточный уровень)</p>