

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Гаранин Федоралькович
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 14.05.2020 17:06:10
 Уникальный программный ключ:
 09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
 (СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 решением ученого совета СамГУПС
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Естественные науки
Учебный план	23.05.03-19-1-ПСЖДгв.pli.plx 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Грузовые вагоны
Квалификация	инженер путей сообщения
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	54
самостоятельная работа	53,75

Виды контроля в семестрах:
 зачеты с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактные часы на	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	4		4	
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Сеницкая Г.Б.

Рецензент(ы):

д.х.н., профессор, Васильченко Л.М.

Рабочая программа дисциплины
Химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018г. №215)

составлена на основании учебного плана:

23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ. Грузовые вагоны

утвержден учёным советом вуза (протокол от 27.03.2019 № 50).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Естественные науки

Протокол от 27-02 2019 г. № 6

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Волон В.Т.

Зав. выпускающей кафедрой

24 02 2019 г.

Регистрационный №

РП-СОЖП-15/62

Дата регистрации

03.04.2019

ЛИСТ
актуализации рабочей программы

по дисциплине **«Химия»**

В связи с обновлением литературы в библиотеке СамГУПС в рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения и изменения: Разделы «Основная литература» и «Дополнительная литература» читать в следующей редакции:

6.1.1. Основная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Глинка, Н.Л.	Общая химия : учебное пособие	1 Электронное издание	Москва : КноРус, 2018.	https://book.ru/book/926479
Л1.2	Минаевская Л.Е.	Общая химия. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей : учебное пособие	1 Электронное издание	Санкт-Петербург : Лань, 2020	https://e.lanbook.com/reader/book/126907/#2
6.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Юровская, М.А., Куркин А.В.	Основы органической химии : учебное пособие	1 Электронное издание	Москва : Лаборатория знаний, 2020.	https://book.ru/book/936414

Раздел 8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) читать в следующей редакции

8.1 Перечень программного обеспечения	
8.1.1	Microsoft Office
8.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.2.1	Автоматизированная система поиска информации по железнодорожному транспорту АСПИЖТ
8.2.2	База данных ChemSynthesis (www.chemsynthesis.com)
8.2.3	Естественнонаучный образовательный портал: http://en.edu.ru/
8.2.4	База данных ТехЭксперт

И.о. зав.кафедрой «Вагоны» _____

С.В. Коркина

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование общепрофессиональных компетенций по решению инженерных задач в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук на основе развития у обучающихся естественнонаучного мировоззрения; научного мышления; целостного представления о химических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- Получение фундаментального образования, способствующего дальнейшему развитию личности;
1.4	- Изучение химических явлений и законов химии, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
1.5	- Выработка у обучающихся приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей химии, помогающих им в дальнейшем решать профессиональные задачи;
1.6	- Ознакомление обучающихся с современной научной аппаратурой и выработка у обучающихся начальных навыков проведения экспериментальных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	
2.2.3	Инженерная экология
2.2.4	
2.2.5	Транспортная безопасность
2.2.6	
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	

Индикатор	ОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты
Индикатор	ОПК-1.3. Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений, химические свойства элементов ряда групп периодической системы (в зависимости от направления подготовки), виды химической связи в различных типах соединений, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, строение и свойства комплексных соединений, методы математического описания кинетики химических реакций, свойства важнейших классов органических соединений, особенности строения и свойства распространенных классов высокомолекулярных соединений, основные процессы, протекающие в электрохимических системах, процессы коррозии и методы борьбы с коррозией, особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем, правила безопасной работы в химических лабораториях
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выполнения основных химических лабораторных операций, методами определения рН растворов и определения концентраций в растворах, методами синтеза неорганических и простейших органических соединений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и законы химии						
1.1	Основные химические понятия: моль, атомная масса, молярная масса. Основные химические законы: сохранения массы, постоянства состава. Эквивалент, закон эквивалентов. Основные классы неорганических соединений. Расчет эквивалентных масс простых веществ и сложных соединений /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Определение эквивалента и эквивалентной массы металла по водороду /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
1.3	Расчет молярных масс эквивалента простых веществ и сложных соединений. Закон эквивалентов /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
	Раздел 2. Основы химической термодинамики						
2.1	Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия, энтальпия. Энтропия, энергия Гиббса, направленность химических процессов. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
2.2	Определение тепловых эффектов химических реакций /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
2.3	Расчет изменения энтальпии, энтропии и энергии Гиббса химических реакций, направленность химических процессов. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
	Раздел 3. Основы химической кинетики						
3.1	Скорость реакции и методы её регулирования. Химическое равновесие. Равновесия в гетерогенных системах. Реакционная способность веществ. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Скорость химических реакций. Химическое равновесие /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
3.3	Расчет зависимости скорости реакций от концентраций реагирующих веществ и температуры. Расчет константы равновесия реакций. Принцип смещения химического равновесия Ле Шателье /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
	Раздел 4. Периодическая система и систематика элементов. Строение атома. Основные характеристики элементов.						
4.1	Строение атома. Квантово-механическая модель атома. Корпускулярно-волновой дуализм. Электронные оболочки атомов. Квантовые числа. Порядок заполнения электронных оболочек: принцип Паули, правило Гунда, правила Клечковского. Электронные семейства элементов. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	

4.2	Электронные формулы и электронные схемы атомов. Изменение свойств элементов по периодам и группам системы Менделеева /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
Раздел 5. Химическая связь и строение молекул							
5.1	Современные представления о природе химической связи. Определение и основные характеристики химической связи. Метод валентных связей (МВС). Метод молекулярных орбиталей (ММО). Пространственная структура молекул. Дипольные моменты связей и молекул. Водородная связь. Сигма и пи- связи. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
5.2	Электронноточечные и структурные формулы молекул. Дипольные моменты молекул /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э3	0	
Раздел 6. Растворы							
6.1	Способы выражения концентрации растворов. Законы растворов для слабых электролитов. Применение законов к сильным электролитам. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации, константа диссоциации, изотонический коэффициент. Ионно-молекулярные реакции. Электролитическая диссоциация воды и рН среды. Гидролиз солей. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
6.2	Определение концентрации раствора. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена /Лаб/	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
6.3	Расчет температур кипения и замерзания, осмотического давления растворов. Произведение растворимости и константы диссоциации электролитов. Расчет констант гидролиза солей и водородного показателя /Пр/	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
Раздел 7. Окислительно-восстановительные процессы							
7.1	Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ и химических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Направленность окислительно-восстановительных реакций. Стандартные электродные потенциалы. Формула Нернста /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
7.2	Окислительно-восстановительные реакции /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
Раздел 8. Электрохимические системы.							

8.1	Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы, устройство, процессы, использование на ж.д. транспорте. Водородная энергетика. Электролиз. Катодное восстановление и анодное окисление. Электролиз с активным анодом. Вторичные процессы при электролизе. Законы Фарадея. Выход по току. Применение электролиза. /Лек/	1	3	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
8.2	Гальванические элементы Электролиз /Лаб/	1	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
8.3	Расчет эдс химических и концентрационных гальванических элементов. Законы Фарадея для процессов электролиза /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
Раздел 9. Коррозия металлов							
9.1	Коррозия металлов: электрохимическая и газовая, показатели коррозии. Виды электрохимической коррозии: образование гальванической пары, концентрационной ячейки, коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: покрытия, ингибиторы коррозии, электрохимическая защита /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
9.2	Расчет защитного действия оксидных пленок, расчет коррозионной стойкости металлов /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
9.3	Коррозия металлов и борьба с ней /Лаб/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
Раздел 10. Дисперсные системы							
10.1	Дисперсные системы, их классификации, методы получения. Устойчивость дисперсных систем и способы их стабилизации. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
10.2	Строение мицелл неорганических зелей и способы их коагуляции. Порог коагуляции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
Раздел 11. Самостоятельная работа							
11.1	Подготовка к лекциям /Ср/	1	9	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	0	
11.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	18	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
11.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	18	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
11.4	Подготовка к зачету /Ср/	1	8,75	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 12. Контактная работа на аттестацию							
12.1	Зачет /К/	1	0,25	ОПК-1		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

3. 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.
– Оценочные средства для текущего контроля
– Оценочные средства для промежуточной аттестации
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
5. Приложения

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

5.2.1 Показатели и критерии оценивания компетенции в элементарных единицах видов контроля

К элементарным единицам видов контроля для оценивания компетенции по дисциплине «Химия» относятся:

1. контроль ответа на теоретический вопрос по данной теме курса;
2. контроль решения задачи;
3. контроль выполнения лабораторной работы;
4. контроль прохождения теста.

5.2.1.1 Показатели и критерии оценивания компетенции в виде контроля ответа на теоретический вопрос по теме курса

В процессе контроля ответа на теоретический вопрос у обучающегося оцениваются знания основных понятий и фундаментальных законов химии, знания методов теоретического и экспериментального исследования химических явлений, процессов и объектов. При этом подлежат контролю:

- 1) знание и понимание химических явлений;
- 2) знание формулировки химических законов, лежащих в основе данных химических явлений, а также знание возможных следствий этих законов;
- 3) знание определений основных химических величин, необходимых для описания данных явлений и (или) формулировки данных химических законов;
- 4) знание химических опытов и экспериментов, демонстрирующих данные химические явления или подтверждающих данные химические законы;
- 5) знание возможных проявлений данных химических явлений в природе и (или) их возможных применений в науке и технике;
- 6) умение грамотно излагать знания в соответствие с п. 1) – 5).

«Отлично» (5 баллов) – ставится, если ответ обучающегося полностью соответствует требованиям п. 1), 2), 3), 4), 5), 6).

«Хорошо» (4 балла) – ставится, если ответ обучающегося в целом соответствует требованиям п. 1), 2), 3), 4), 5), но при этом обучающийся допустил незначительные нарушения последовательности изложения, некоторые неточности, либо его ответ был недостаточно полным, либо ответ обучающегося не в полной мере соответствует п. 6).

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится, если ответ обучающегося не в полной мере соответствует требованиям, п. 1) – 5), по некоторым отдельным пунктам обучающийся демонстрирует фрагментарные знания.

«Неудовлетворительно» (2 балла) – ставится, если в результате ответа обучающийся демонстрирует полное невыполнение требований хотя бы одного из п. 1), 2) или 3) или фрагментарные знания по этим трем пунктам.

5.2.1.2 Показатели и критерии оценивания компетенции в виде контроля решения задачи

В процессе контроля решения задачи у обучающегося оцениваются знания основных понятий и фундаментальных законов химии, знания и умения применения методов теоретического и экспериментального исследования химических явлений, процессов и объектов.

Оформленное в письменной форме решение задачи оценивается в результате собеседования обучающегося с преподавателем. По итогам собеседования обучающемуся выставляется оценка.

«Отлично» (5 баллов) – ставится, если в процессе собеседования обучающийся продемонстрировал знание и понимание химических процессов, лежащих в основе задачи, умение правильно применять химические законы для записи формул и уравнений, необходимых для решения задачи, умение получить правильный ответ из данных формул и уравнений.

«Хорошо» (4 балла) – ставится, если в процессе собеседования обучающийся в основном продемонстрировал знание и понимание химических процессов, лежащих в основе задачи, умение правильно применять химические законы для записи формул и уравнений, необходимых для решения задачи, умение получить правильный ответ из данных формул и уравнений. Тем не менее, обучающийся либо допустил некоторые неточности при указании химических процессов, лежащих в основе задачи, либо допустил неточности при применении химических законов для записи основных формул и уравнений, либо допустил незначительную ошибку в процессе получения правильного ответа из данных формул и уравнений.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится, если в процессе собеседования обучающийся либо продемонстрировал неполное знание и понимание химических процессов, лежащих в основе задачи, либо допустил серьезную ошибку в правильном применении химических законов для записи формул и уравнений, необходимых для решения задачи, либо допустил серьезную ошибку в процессе получения правильного ответа из данных формул и уравнений.

«Неудовлетворительно» (2 балла) – ставится, если в процессе собеседования обучающийся продемонстрировал либо незнание или непонимание химических процессов, лежащих в основе задачи, либо неспособность в применении химических законов для записи формул и уравнений, необходимых для решения задачи, либо неспособность в получении правильного ответа из данных формул и уравнений.

5.2.1.3 Показатели и критерии оценивания компетенции в виде контроля выполнения лабораторной работы

В процессе контроля выполнения лабораторной работы у обучающегося оцениваются знания основных понятий и фундаментальных законов химии, знания и умения применения методов теоретического и экспериментального исследования химических явлений, процессов и объектов, навыки проведения экспериментов по заданной методике и анализа их результатов.

Выполнение лабораторной работы состоит из 4 этапов: 1 этап – подготовка к лабораторной работе и написание конспекта; 2 этап – выполнение химического эксперимента в соответствии с требованиями лабораторной работы; 3 этап – написание уравнений химических реакций, а также расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы и написание отчета о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями; 4 этап – сдача отчета о выполнении лабораторной работы преподавателю и проверка освоенных знаний, умений и навыков обучающихся.

При сдаче отчета у обучающихся проверяются:

- 1) наличие выполненных этапов 1, 2, 3 по выполнению лабораторной работы;
- 2) наличие отчета по лабораторной работе, в котором должны быть без ошибок сделаны все необходимые расчеты и сформулированы обобщающие выводы;
- 3) способность обучающегося правильно ответить на вопросы по теме лабораторной работы;

Оценка ставится по лабораторной работе в соответствии со следующими критериями.

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, у которых требования 1), 2), 3) выполнены полностью.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, у которых требования 1), 2), 3) фактически выполнены, но которые при проверке знаний путем ответа на контрольные вопросы допускали неточности в ответах на отдельные вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, у которых требования 1), 2), 3) в большей части соблюдены, но которые:

- либо предоставили отчет о выполнении лабораторной работы, в котором часть уравнений написана неверно или допущены ошибки в расчетах;

- либо при проверке знаний обучающегося путем ответа на контрольные вопросы он допускал грубые ошибки или демонстрировал незнание ответов на существенную часть вопросов.

«Неудовлетворительно» (2 балла) – получают обучающиеся, у которых не выполнено хотя бы одно из требований 1), 2), 3).

5.2.1.4 Показатели и критерии оценивания компетенции в виде контроля прохождения тестового задания

В процессе контроля тестового задания у обучающегося оцениваются знания основных понятий и фундаментальных законов химии, знания и умения применения методов теоретического и экспериментального исследования химических явлений, процессов и объектов.

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 91 – 100% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 71 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 51 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (2 балла) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 51% от общего объема заданных тестовых вопросов.

5.2.2 Показатели и критерии оценивания компетенции в текущих видах контроля

5.2.2.1 Показатели и критерии оценивания компетенции в виде контроля выполнения самостоятельной работы по ответам на теоретические вопросы по теме курса

В процессе контроля выполнения самостоятельной работы по ответам на теоретические вопросы по теме курса оцениваются знания основных понятий и фундаментальных законов химии, знания методов теоретического и экспериментального исследования химических явлений, процессов и объектов. При этом по каждому вопросу освоение компетенции в части данного вопроса оценивается отдельно в соответствии с критериями п. 5.2.1.1. По итогам оценок по каждому отдельному вопросу выставляется общая итоговая оценка.

5.2.2.2 Показатели и критерии оценивания компетенции в виде контроля выполнения цикла лабораторных работ

В процессе контроля выполнения цикла лабораторных работ оцениваются знания основных понятий и фундаментальных законов химии, знания и умения применения методов теоретического и экспериментального исследования химических явлений, процессов и объектов, навыки проведения экспериментов по заданной методике и анализа их результатов.

При контроле выполнения цикла лабораторных работ, отдельно оценивается компетенция в части относящейся к выполнению каждой отдельной лабораторной работы в соответствии с критериями п. 5.2.1.3. По итогам оценок по каждой отдельной лабораторной работе определяется общая итоговая оценка.

5.2.2.3 Показатели и критерии оценивания компетенции в виде контроля подготовки к практическим занятиям

В процессе контроля подготовки к практическим занятиям, оцениваются знания основных понятий и фундаментальных законов химии, знания и умения применения методов теоретического и экспериментального исследования химических явлений, процессов и объектов.

Подготовка обучающихся к практическим занятиям включает в себя решение новых, либо детализированный разбор задач,

самостоятельное решение которых относится к процессу подготовки обучающихся к практическим занятиям.

Процесс оценивания компетенции может быть реализован в двух формах:

- 1) в форме разбора решения отдельной выборочной задачи в аудитории у доски;
- 2) в форме собеседования по разбору решения отдельной выборочной задачи.

В течение семестра контролю подлежит освоение компетенции в части решения, либо разбора определенного количества выборочных задач в соответствии с критериями п. 5.2.1.2. По итогам оценок по каждой отдельной задаче выставляется общая итоговая оценка.

5.2.3 Показатели и критерии балльно-рейтингового оценивания компетенции в виде промежуточного (семестрового) контроля

5.2.3.1 Показатели и критерии балльно-рейтингового оценивания компетенции в виде итогового контроля в форме дифференцированного зачета.

При итоговом контроле в форме дифференцированного зачета итоговая оценка освоения компетенции выставляется по балльно-рейтинговой системе.

Перед началом балльно-рейтингового оценивания проводится зачет в форме теста, либо в форме ответа на экзаменационный (зачетный) билет.

При проведении зачета в форме теста, оценка освоения компетенции выставляется по итогам ответа на тестовые вопросы в соответствии с п. 5.2.1.4.

При проведении зачета в форме ответа на билет оценка освоения компетенции производится в следующем порядке. Ответ на каждый теоретический вопрос из билета оценивается в соответствии с п. 5.2.1.1 по теме раздела изучаемой дисциплины и по каждому теоретическому вопросу выставляется оценка. Решение каждой задачи из билета оценивается в соответствии с п. 5.2.1.2 и по каждой задаче выставляется оценка. По итогам ответа на теоретические вопросы и решения задач выставляется общая итоговая оценка за зачет.

Балльно-рейтинговая система оценки освоения компетенции рассчитывается по следующим показателям:

1. А1 – оценка выполнения самостоятельной работы по ответам на теоретические вопросы по теме курса (п. 5.2.2.1).
2. А2 – оценка выполнения лабораторного цикла (п. 5.2.2.2).
3. А3 – оценка текущего контроля практических занятий (п. 5.2.2.3).
4. А4 – оценка сдачи зачета.

Итоговая оценка рассчитывается как взвешенное среднее оценок А1, А2, А3, А4, округленное до ближайшего целого числа.

При этом при вычислении взвешенного среднего, вес каждой оценки A_i , ($i=1,2,3,4$) определяется преподавателем с учетом значимости данного показателя при оценке компетенции.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Теоретические вопросы по темам курса

1. Основные химические понятия: моль, молярная масса. Основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, эквивалентов, кратных отношений, объемных отношений, Авогадро. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Расчет эквивалентных масс элементов и соединений.
2. Химическая термодинамика. Основной закон термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимический закон Г.И. Гесса, следствия из закона. Стандартные теплоты образования. Энтропия. Изменение энтропии в химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Расчет изменения энергии Гиббса в химических реакциях. Химическое и фазовое равновесия.
3. Химическая кинетика. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Зависимость скорости от концентраций реагирующих веществ (закон действия масс), температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса). Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ. Обратимые, параллельные, цепные, фотохимические и колебательные реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее связь с энергией Гиббса. Правило смещения химического равновесия Ле Шателье.
4. Состав и строение атома. Модели строения атома. Теория Бора. Электронные оболочки атомов. Квантовые числа. Порядок заполнения электронных орбиталей: принцип Паули, правило Гунда, правила Клечковского. Электронные семейства элементов.
5. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, степени окисления элементов. Изменение радиусов, электроотрицательностей, энергий ионизации, сродства к электрону, а также кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств элементов.
6. Химическая связь. Основные характеристики связи: энергия, длина. Метод валентных связей. Основные характеристики ковалентной связи: направленность, насыщенность, кратность, полярность. Возбужденное состояние атома. Электрический момент диполя. Гибридизация атомных орбиталей. Донорно-акцепторная связь. Водородная связь. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь, ее отличие от ковалентной связи.
7. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Термодинамика процесса растворения. Коллигативные свойства растворов. Законы растворов неэлектролитов. Осмос. Осмотическое давление. Законы Рауля. Изотонический коэффициент. Применение законов Рауля и Вант-Гоффа к растворам электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Диссоциация различных химических соединений. Реакции в растворах электролитов. Закон разбавления Оствальда. Произведение растворимости.
8. Электролитическая диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный показатель. Гидролиз солей. Виды гидролиза. Константа гидролиза, степень гидролиза. Условия смещения равновесия гидролиза. Водоподготовка для

охлаждения ДВС. Удаление механических примесей, коллоидных частиц, растворенного кислорода и добавление присадок. Жесткость воды. Состав природных вод. Способы определения временной и общей жесткости. Способы устранения жесткости воды.

9. Донорно-акцепторное взаимодействие. Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексов. Двойные соли. Константа нестойкости комплексных соединений. Примеры использования комплексных и двойных соединений в технике.

10. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Правила определения степени окисления. Окислители и восстановители. Классификация ОВР. Направленность ОВР. Использование ОВР в электрохимических преобразователях энергии, в аналитической химии и др.

11. Электрохимия. Электродный потенциал. Измерение стандартных электродных потенциалов. Водородный электрод. Уравнение Нернста. Химические источники тока: гальванические и топливные элементы. Электрохимическая поляризация. Кислотные и щелочные аккумуляторы. Новые типы аккумуляторов. Электролиз.

Электролиз расплавов и растворов. Катодное восстановление и анодное окисление. Электролиз растворов с растворимыми и нерастворимыми анодами. Законы Фарадея. Выход по току. Применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия.

12. Дисперсные системы. Классификации и методы получения дисперсных систем. Термодинамическая, кинетическая и агрегативная

устойчивость дисперсных систем. Методы стабилизации дисперсных систем. Строение коллоидных золей. Свойства коллоидных систем. Коагуляция. Электрофорез, электроосмос.

13. Коррозия металлов. Количественные показатели коррозии и оценка коррозионной стойкости металлов. Виды коррозии. Коррозия под

действием блуждающих токов. Способы защиты от коррозии: легированием, защитными покрытиями, электрохимическими способами, изменением свойств коррозионной среды, рациональным конструированием изделий.

Банк вопросов к тестированию

1. Что показывает моль вещества?
2. Как рассчитывается молярная масса?
3. В чем сущность закона постоянства состава?
4. В каких соотношениях надо взять вещества, чтобы получить сульфид железа?
5. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.
6. Напишите математическое выражение закона Менделеева-Клапейрона.
7. Что называется эквивалентом вещества?
8. Напишите закон эквивалентов для реакции взаимодействия магния с соляной кислотой.
9. Чему равны эквивалентные массы углерода в углекислом газе и угарном газе?
10. Как рассчитываются эквивалентные массы сложных соединений?
11. Чему равны объемы 1 моль эквивалентов кислорода и водорода?
12. Вычислите эквивалентные массы оксида кремния, сернистой кислоты, гидроксида алюминия, фосфата аммония.
13. Сформулируйте 1-ый закон термодинамики.
14. Что такое внутренняя энергия, энтальпия?
15. Сформулируйте закон Гесса.
16. Что такое стандартная энтальпия образования вещества?
17. Следствия из закона Гесса и их использование для расчета тепловых эффектов химических реакций.
18. Составьте термохимическое и термодинамическое уравнения получения воды.
19. Вычислите тепловой эффект реакции горения метана.
20. Что характеризует энтропия?
21. Что такое энергия Гиббса системы?
22. Метода расчета изменения энергии Гиббса: уравнение Гиббса-Гельмгольца, следствие из закона Гесса.
23. Что является критерием самопроизвольного протекания процесса?
24. При каких условиях возможна реакция, для которой $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$?
25. Чему равна температура начала реакции?
26. Что изучает химическая кинетика?
27. Что понимают под скоростью реакции?
28. Дайте определение гомогенных и гетерогенных реакций; приведите примеры.
29. От каких факторов зависит величина скорости гомогенной реакции?
30. Как записывается закон действия масс для реакции окисления диоксида серы кислородом?
31. Как изменится скорость реакции синтеза йодоводорода, если объем реакционного сосуда уменьшить в два раза?
32. Какие факторы влияют на скорость гетерогенных реакций?
33. Напишите математическое выражение правила Вант-Гоффа и уравнения Аррениуса.
34. Дайте определение энергии активации реакции.
35. Экзо- или эндотермические реакции имеют большее значение энергии активации?
36. Как изменится скорость реакции при уменьшении температуры на 40°, если температурный коэффициент равен 3?
37. Что называют катализом? Положительный и отрицательный катализ.
38. В чем заключается сущность действия катализаторов?
39. Какой катализ называется гомогенным, гетерогенным?
40. Дайте определение необратимых и обратимых химических реакций
41. Что называется химическим равновесием?
42. Что такое константа равновесия реакции?

43. Как рассчитать константу равновесия через равновесные концентрации реагирующих веществ?
44. Как связана константа равновесия с величиной изменения энергии Гиббса системы?
45. Дайте определение принципа Ле Шателье
46. Как влияют на смещение равновесия изменения концентраций реагирующих веществ?
47. Как влияет на смещение равновесия изменение температуры системы?
48. Как влияет на смещение равновесия изменение давления?
49. В каких случаях изменение давления не приводит к смещению равновесия?
50. Как влияет на смещение равновесия введение в систему катализатора?
51. Из каких элементарных частиц состоит атом? Каковы их масса и заряд?
52. Какое строение имеет атом?
53. Что понимается под корпускулярно-волновым дуализмом?
54. Как связано число элементарных частиц в составе атома с положением элемента в таблице Менделеева?
55. Каково строение электронных оболочек атомов?
56. Что характеризует главное квантовое число? Какие значения оно может принимать?
57. Что характеризует орбитальное квантовое число? Какие значения оно может принимать?
58. Что характеризует магнитное квантовое число? Какие значения оно может принимать?
59. Что характеризует спиновое квантовое число? Какие значения оно может принимать?
60. Как квантовые числа характеризуют положение электронов в атоме?
61. В какой последовательности происходит заполнение электронных оболочек?
62. Сформулируйте принцип Паули, правило Гунда, правила Клечковского.
63. По какому принципу элементы подразделяются на электронные семейства?
64. Дайте современную формулировку периодического закона Д.И. Менделеева.
65. Что называется ионом? Как отличается строение электронной оболочки иона от нейтрального атома?
66. Что называется возбужденным состоянием атома? Как отличается строение электронной оболочки атома в основном и возбужденном состояниях?
67. Как связаны со строением атома величины высшей и низшей степени окисления элементов?
68. Изобразите электронные формулы и схемы атомов и ионов элементов II периода.
69. Что называют радиусом атома? Как изменяются радиусы атомов в группах и периодах?
70. Что называется потенциалом ионизации, сродством к электрону, электроотрицательностью элементов и как они изменяются в группах и периодах?
71. Как связана реакционная способность веществ с положением их атомов в таблице Менделеева?
72. Как изменяются металлические и неметаллические, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ в группах и периодах?
73. Как изменяются металлические и неметаллические свойства веществ в группах и периодах?
74. Как изменяются кислотно-основные свойства веществ в группах и периодах?
75. Что понимают под окислителем и восстановителем? Как изменяются окислительно-восстановительные свойства веществ в группах и периодах?
76. Дайте определение химической связи.
77. Перечислите основные характеристики химической связи.
78. Что называют длиной и энергией связи и какова взаимосвязь этих величин?
79. Перечислите основные виды химических связей.
80. От каких характеристик атомов зависит тип химической связи между атомами разных элементов?
81. Как метод ВС объясняет образование ковалентной связи?
82. Что такое полярная и неполярная ковалентная связь?
83. Что называют направленностью связи? Чем отличаются σ - и π -связи?
84. Что такое дипольный момент, какую связь он характеризует? Дайте определение дипольного момента связи и молекулы в целом.
85. Что такое гибридизация связи?
86. Какие виды гибридизации можно назвать и как связан тип гибридизации со строением электронной оболочки атомов?
87. Какая связь называется донорно-акцепторной? Дайте определения донора и акцептора.
88. В чем отличие образования связи по МВС и донорно-акцепторному механизму?
89. Как ММО объясняет образование ковалентной связи?
90. Какие МО называются связывающими и какие – разрыхляющими?
91. Как рассчитывается кратность связи по ММО?
92. Как связаны магнитные свойства молекул с их строением по ММО?
93. Чем ионная связь отличается от ковалентной? Какая связь является более общей?
94. Каков механизм образования ионной связи?
95. Каковы специфические характеристики ионной связи?
96. Что отличает водородную связь от ковалентной?
97. Какое строение и свойства имеют вещества в различных агрегатных состояниях?
98. Что такое кристаллическая решетка. Перечислите типы кристаллических решеток.
99. Как связан тип кристаллической решетки с типом химической связи в молекулах?
100. Как связаны физические свойства веществ с типом кристаллической решетки?
101. Дайте определение раствора.
102. Перечислите способы выражения концентраций растворов.
103. Правило «креста» и его использование для расчета массовой доли смеси растворов.
104. Перечислите основные свойства растворов, отличающие их от растворителей.

105. Как соотносятся между собой температуры кипения 5% и 10% -ных растворов сахара?
106. Как соотносятся между собой осмотическое давление растворов глюкозы и поваренной соли одинаковой концентрации?
107. Что показывает изотонический коэффициент?
108. Какие вещества называются электролитами и какой тип химической связи для них характерен?
109. Какие классы неорганических веществ относятся к электролитам?
110. Приведите примеры уравнений диссоциации сильных и слабых электролитов.
111. Количественные характеристики электролитов: степень и константа диссоциации.
112. Сформулируйте закон разведения Оствальда.
113. Как связаны между собой степень диссоциации и изотонический коэффициент?
114. Что называют произведением растворимости?
115. Исходя из значений ПР сульфидов меди и железа, определите, какое из веществ лучше растворяется в воде?
116. Какие типы реакций в растворах электролитов называются реакциями ионного обмена?
117. Какой признак протекания реакций: а) гидроксид калия и сульфат меди; б) хлорид аммония и гидроксид натрия; в) карбонат калия и соляная кислота; г) сульфат меди и избыток нашатырного спирта?
118. Что называется водородным показателем. Какие значения он может принимать в водных растворах?
119. Что называется индикаторами? Какую окраску имеет лакмус в растворах с $\text{pH}=3$ и $\text{pH}=10$?
120. Что такое ионное произведение воды?
121. Для каких соединений возможен гидролиз? В каких случаях он необратим?
122. Как протекает гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой? Какое значение pH имеют растворы солей данного типа?
123. Как протекает гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой? Какое значение pH имеют растворы солей данного типа?
124. Количественные характеристики гидролиза: константа и степень гидролиза.
125. Расположите растворы солей хлорида натрия, хлорида цинка, сульфида натрия в порядке увеличения pH ?
126. Как определяется степень окисления элементов в сложном соединении? Какие элементы имеют постоянную степень окисления в соединениях?
127. Как связана окислительно-восстановительная способность элемента со степенью окисления?
128. Приведите примеры соединений, проявляющих только окислительные, восстановительные и окислительно-восстановительные свойства.
129. Чем методы электронного и электронно-ионного баланса отличаются друг от друга?
130. Какой метод уравнивания ОВР следует использовать для реакции разложения бихромата аммония? Подтвердите уравнением реакции.
131. Что называется стандартным электродным потенциалом?
132. Как направление протекания ОВР определяется значением стандартных электродных потенциалов?
133. Можно ли окислить двухвалентное железо с помощью йода до трехвалентного? Подтвердите, используя значения стандартных электродных потенциалов.
134. Дайте определение электрохимической системы, анода и катода.
135. Каково строение двойного электрического слоя на границе металл-раствор?
136. Назовите основные разновидности химических источников тока.
137. Какие химические источники тока применяются на ж.д. транспорте?
138. Каково устройство и принцип гальванических элементов?
139. Приведите примеры двух гальванических элементов, чтобы в одном из них железо было анодом, а в другом – катодом?
140. Чем аккумуляторы отличаются от гальванических элементов?
141. Приведите примеры топливных элементов, объясните их устройство.
142. Дайте определение электролиза. Для получения, каких металлов можно применять электролиз расплавов?
143. Какова связь последовательности процессов катодного восстановления и анодного окисления с величиной электродного потенциала?
144. Какие вещества выделяются на электродах при электролизе водного раствора сульфата меди?
145. Виды анодов. Как протекает электролиз с активным анодом?
146. Какие вторичные процессы протекают при электролизе?
147. Сформулируйте законы Фарадея.
148. Что такое выход по току?
149. Что такое гальваностегия, гальванопластика?
150. Какое применение находит электролиз в промышленности и на ж.д. транспорте?
151. Дайте определение дисперсных систем, дисперсной фазы и дисперсионной среды.
152. Что является дисперсной фазой и дисперсионной средой при распределении: а) капелек масла в воде; б) частиц мела в спирте?
153. Что лежит в основе классификаций дисперсных систем?
154. Какие классификации дисперсных систем существуют?
155. Приведите примеры гидрофильных и гидрофобных дисперсных систем.
156. Приведите примеры свободнодисперсных и связаннодисперсных систем.
157. Приведите примеры обратимых переходов геля в золь.
158. Какие факторы способствуют образованию гелей?
159. Что такое синерезис?
160. Каковы основные методы получения дисперсных систем?
161. Приведите примеры их получения.

162. Какие виды устойчивости дисперсных систем существуют?
163. Что такое термодинамическая, кинетическая и агрегативная устойчивость дисперсных систем?
164. Что называется коагуляцией, седиментацией?
165. Для каких дисперсных систем это характерно?
166. Что называется коалесценцией?
167. Каков механизм адсорбционной стабилизации дисперсных систем?
168. Что представляют собой ПАВы?
169. Каков механизм электростатической стабилизации дисперсных систем?
170. Для каких дисперсных систем это характерно?
171. Электрокинетические свойства дисперсных систем.
172. Каково строение мицеллы золя?
173. Что такое порог коагуляции?
174. Как можно нарушить устойчивость золя?
175. Как заряд иона электролита влияет на этот процесс?
176. Дайте определение коррозии металлов.
177. Виды коррозии по характеру разрушений.
178. Что такое химическая (газовая) коррозия?
179. Методы защиты от газовой коррозии. Легирование.
180. Условие защитного действия оксидных пленок.
181. Будут ли оксидные пленки на цинке и калии обладать защитными свойствами?
182. Что такое электрохимическая коррозия?
183. В чем сущность анодного процесса?
184. Какие участки могут быть анодом, катодом?
185. Какие процессы могут протекать на катоде?
185. Какие существуют виды электрохимической коррозии?
187. Каковы основные количественные показатели коррозии?
188. Какие виды покрытий металлов существуют?
189. Электрохимические методы защиты.
190. Какой металл в качестве покрытия надежней защитит железо: цинк или олово? Поясните.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.4.1 Процедуры оценивания компетенции в элементарных единицах видов контроля

5.4.1.1 Процедура оценивания компетенции в виде контроля ответа на теоретический вопрос по теме курса

Процедура оценивания компетенции в виде проверки ответа на теоретический вопрос по теме курса является составной частью процедуры оценивания компетенции при текущем контроле (п. 5.2.2.1) и при промежуточном контроле в форме экзамена или зачета (п. 5.2.3.1 или 5.2.3.2).

Проверка ответа на теоретический вопрос по теме курса может проводиться как в письменной форме, так и в устной форме.

При проведении опроса обучающемуся предоставляется 10 - 15 минут на подготовку, в зависимости от объема вопроса.

При подготовке ответа на вопрос не разрешается пользоваться литературой и электронными источниками информации. Во время ответа обучающегося на вопрос преподаватель в качестве уточнения оценивания обучающегося может задать ему наводящие, уточняющие, либо дополнительные вопросы. Ответ обучающегося может быть прерван, в случае, если преподаватель смог оценить компетенцию обучающегося до окончания его ответа. Ответ обучающегося на теоретический вопрос не должен превышать 15 минут. По итогам ответа обучающегося ему выставляется оценка в соответствии с п. 5.2.1.1.

5.4.1.2 Процедура оценивания компетенции в виде контроля решения задачи

Процедура оценивания компетенции в виде контроля решения задачи является составной частью одной из процедур: процедуры оценивания компетенции освоенных в ходе контроля подготовки к практическим занятиям (п. 5.2.2.2), процедуры оценивания компетенции при итоговом контроле в форме зачета (п. 5.2.3.1 или п. 5.2.3.2).

Для оценивания данной компетенции решение задачи оформляется обучающимся в письменной форме. Оформленное решение задачи оценивается в результате собеседования обучающегося с преподавателем. Во время собеседования обучающийся рассказывает преподавателю ход решения задачи. Во время ответа обучающегося преподаватель может задать ему наводящие, уточняющие, либо дополнительные вопросы, для уточнения степени овладения обучающимся компетенцией в части связанной с решением данной задачи. По итогам собеседования обучающемуся выставляется оценка в соответствии с п. 5.2.1.2.

5.4.1.3 Процедура оценивания компетенции в виде контроля выполнения лабораторной работы

Процедура оценивания компетенции в виде контроля выполнения лабораторной работы является составной частью

процедуры оценивания компетенции, освоенных в результате выполнения цикла лабораторных работ (п. 5.2.2.3). Выполнение лабораторной работы состоит из 4 этапов: 1 этап – подготовка к лабораторной работе и написание конспекта; 2 этап – выполнение химического эксперимента в соответствии с требованиями лабораторной работы; 3 этап – написание уравнений химических реакций, а также расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы и написание отчета о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями; 4 этап – сдача отчета о выполнении лабораторной работы преподавателю и проверка освоенных знаний, умений и навыков обучающихся.

Процедура оценивания компетенции в форме проверки выполнения лабораторной работы проводится на 4 этапе в форме собеседования преподавателя с обучающимся. Собеседование индивидуально производится во время аудиторных занятий в рамках проведения лабораторных работ. Время собеседования преподавателя с обучающимся не должно превышать 5 минут. За это время преподаватель должен выяснить степень овладения обучающимся компетенцией в части выполнения данной лабораторной работы и выставить ему оценку в соответствии с п. 5.2.1.3. Обучающиеся, получившие оценку «неудовлетворительно» за освоение компетенции в части выполнения данной лабораторной работы могут пройти вторичное собеседование с целью получения положительной оценки. В один день допускается только одно собеседование по оцениванию освоенной компетенции в части данной лабораторной работы.

5.4.1.4 Процедура оценивания компетенции в виде контроля прохождения тестового задания

Процедура оценивания компетенции в виде контроля прохождения тестового задания является составной частью процедуры оценивания компетенции при итоговом контроле в форме зачета (п. 5.2.3.1, либо п. 5.2.3.2).

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>), либо в форме индивидуального задания в бумажной форме. Количество тестовых заданий и время задается системой или преподавателем. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины и калькулятором. Не допускается при прохождении тестирования пользоваться литературой и электронными источниками информации. Время тестирования определяется из расчета от 2 до 3 минут на 1 тестовое задание. По результатам прохождения тестового задания выставляется оценка освоения компетенции в соответствии с п. 5.2.1.4.

5.4.2 Процедуры оценивания компетенции в текущих видах контроля

5.4.2.1 Процедура оценивания компетенции в виде контроля выполнения самостоятельной работы по ответам на теоретические вопросы по теме курса

Процедура оценивания компетенции, освоенных в результате выполнения самостоятельной работы по ответам на теоретические вопросы по теме курса производится в течение семестра во время аудиторных занятий в рамках проведения практических и (или) лабораторных работ. Процедура оценивания освоения компетенции в части отдельного вопроса определяется п. 5.4.1.1. При этом по каждому вопросу освоение компетенции в части данного вопроса оценивается отдельно в соответствии с критериями п. 5.2.1.1. По итогам оценок по каждому отдельному вопросу выставляется общая итоговая оценка.

5.4.2.2 Процедуры оценивания компетенции в виде контроля выполнения цикла лабораторных работ

Процедура оценивания компетенции, освоенной в результате выполнения цикла лабораторных работ, производится в течение семестра во время аудиторных занятий в рамках проведения лабораторных работ. Процедура оценивания компетенции в части каждой лабораторной работы определяется п. 5.2.1.3. Общая оценка освоения компетенции в части выполнения цикла лабораторных работ ставится на последнем аудиторном лабораторном занятии в соответствии с п. 5.2.2.3.

5.4.2.3 Процедура оценивания компетенции освоенных в виде контроля подготовки к практическим занятиям

Подготовка обучающихся к практическим занятиям включает в себя решение новых, либо детализированного разбора уже решенных задач, самостоятельное решение которых относится к процессу подготовки обучающихся к практическим занятиям.

Процесс оценивания компетенции может быть реализован в двух формах:

- 1) в форме разбора решения отдельной выборочной задачи в аудитории у доски;
- 2) в форме собеседования по разбору решения отдельной выборочной задачи.

При выборе первой формы преподаватель вызывает обучающегося к доске для решения им задачи и последующего оценивания степени освоения обучающимся компетенции в части решения данной задачи. В течение семестра данная для каждого обучающегося процедура проводится несколько раз. По результатам собеседования на последнем аудиторном занятии каждому обучающемуся выставляется итоговая оценка освоения им компетенции в соответствии с п. 5.2.2.4.

При выборе второй формы преподаватель проводит с обучающимся собеседование с целью оценивания степени освоения им компетенции в части решения выборочного набора задач. По результатам всех собеседований обучающемуся выставляется итоговая оценка освоения им компетенции в соответствии с п. 5.2.2.4.

5.4.3 Процедуры балльно-рейтингового оценивания компетенции

Процедура балльно-рейтингового оценивания компетенции при итоговом контроле в форме зачета проводится ведущим

преподавателем по данной учебной дисциплине. Перед началом балльно-рейтингового оценивания проводится зачет в форме прохождения тестового задания (п. 5.4.1.4), либо в форме ответа на зачетный билет.

Экзамен в форме ответа на зачетный билет проходит в виде ответа обучающимся на вопросы, содержащиеся в билете. Каждый билет содержит несколько теоретических вопросов, и одну или две задачи. Процедура оценивания освоенной компетенции при ответе на каждый теоретический вопрос происходит в соответствии с п. 5.4.1.1, а при проверке решения каждой задачи – в соответствии с п. 5.4.1.2. По окончании ответа обучающегося на вопросы билета ему выставляется оценка в соответствии с п. 5.2.3.1, либо 5.2.3.2.

После оценивания результата зачета преподаватель определяет общую оценку освоения компетенции по балльно-рейтинговой системе в соответствии с п. 5.2.3.1, либо 5.2.3.2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Глинка Н.Л.	Общая химия	1 Электро нное издание	Москва: КноРус, 2018	http://www.book.ru/book/926479

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Н. Л. Глинка	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	1 Электро нное издание	М.:КноРус , , 2019	https://www.book.ru/book/932528

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Васильченко Л. М., Сеницкая Г. Б., Халикова А. В., Яковлев В. М., Сотова Н. В.	Химия: лаб. практикум для обуч. по спец. и напр. подгот.: 23.05.01 Наземные трансп.-технол. средства, 23.05.03 Подвижной состав ж. д., 23.05.04 Эксплуатация ж. д., 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, 23.05.06 Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей, 09.03.02 Информ. системы и технологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 20.03.01 Техносферная безопасность, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.03 Системный анализ и упр. очн. и заоч. форм	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2015	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.2	Васильченко Л. М., Сеницкая Г. Б., Халикова А. В., Яковлев В. М., Сотова Н. В.	Практикум по дисциплине "Химия": для обуч. по спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2017	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.3	Васильченко Л. М., Сеницкая Г. Б., Халикова А. В., Яковлев В. М., Сотова Н. В.	Химия: тестовые задания для обуч. по спец. и напр. подгот.: 23.05.01 Наземные трансп.-технол. средства, 23.05.03 Подвижной состав ж. д., 23.05.04 Эксплуатация ж. д., 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, 23.05.06 Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей, 09.03.02 Информ. системы и технологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 20.03.01 Техносферная безопасность, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.03 Системный анализ и упр. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2017	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	-ЭБС СамГУПС, ресурс доступен с любых ПК после регистрации в библиотеке.
Э2	- ЭБС издательства "Лань" (тематический пакет: Инженерно-технические науки (книги издательства «УМЦ ЖДТ»)). Ресурс доступен с любых ПК после регистрации с любого компьютера вуза.
Э3	- ЭБС BOOK.RU

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	
6.3.1.2	
6.3.1.3	MS OFFICE

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Консультант плюс
6.3.2.2	Гарант

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекционные и лабораторные работы проводятся в соответствии с расписанием занятий в лабораториях общей химии, включающей: сушильный шкаф, устройство для быстрого просушивания хим. посуды, штатив лабораторный (10 шт.), аквадистиллятор, бидистиллятор, барометр, весы электронные CASCW620HV, комплект фоллий, аппарат Киппа, милливольтметр рН-150М и в учебно-исследовательской лаборатории, включающей: аппарат Киппа, барометр, бидистиллятор, весы HR 60, колбонагреватель ПЭ41000М, милливольтметр рН-150М, печь муфельная, термоблок ПЭ-4030, хроматограф "Хроматек Кристал", электропечь СШОЛ. При проведении занятий используется проектор и экран.
7.2	Для выполнения самостоятельной работы используется читальный зал библиотеки с выходом в Интернет.
7.3	Для хранения лабораторного оборудования предусматривается спец.помещение .

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Дисциплина «Химия» в соответствии с учебным планом специальности 23.05.05 изучается в течение 1 семестра на первом курсе (очное обучение).</p> <p>Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции), практические и лабораторные работы.</p> <p>Теоретические занятия проводятся в составе потока, а практические и лабораторные работы – в составе группы (полугруппы).</p> <p>При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, лабораторное оборудование, приборы) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.</p> <p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы. Содержание и структура лекционного материала должны быть направлены на формирование у обучающегося соответствующих компетенций и соотноситься с выбранными преподавателем методами контроля и оценкой их усвоения.</p> <p>В ходе лекций обучающимся рекомендуется: - вести конспектирование учебного материала; - обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.</p> <p>Лабораторные и практические работы направлены на закрепление теоретического материала и выработки навыков проведения экспериментальных научных исследований различных теплотехнических явлений и оценки погрешностей измерений, а также навыков работы с современной научно-исследовательской аппаратурой.</p> <p>При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений; - выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у обучающихся научного мышления и инициативы. <p>Допуском к итоговому контролю в виде зачета является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных п.4; решение индивидуальных заданий.</p> <p>Подготовка к зачету предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение основной и дополнительной литературы; - изучение конспектов лекций; - решение типовых задач; - участие в проводимых контрольных опросах; - тестирование по темам; - участие в разборах конкретных ситуаций. 	