ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.Б.1.14 Химия

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация – Вагоны
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Научно-инженерные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации на курсе:
экзамен 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1	**Итого**
Вид занятий	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**12**	**12**
– лекции	6	**6**
– лабораторные	6	**6**
Самостоятельная работа	**78**	**78**
Экзамен	**18**	**18**
Итого	**108**	**108**

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1295.

Программу составил:
К.б.н., доцент Е.А. Корякина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Научно-инженерные дисциплины», протокол от «05» апреля 2018 г. № 9.

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент Л.В. Виноградова

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Подвижной состав железных дорог», протокол от «23» мая 2018 г. № 10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Т.В. Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование у студентов понимания сущности химических процессов и применение их в железнодорожной отрасли
2	логическое осмысливание основных законов химии, теории строения вещества, энергетики и скорости химических превращений, закономерностей поведения дисперсных и электрохимических систем, путей получения и реакционной способности элементов и их соединений
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	дать необходимую базу понимания вопросов прикладной химии
2	научить простейшему химическому эксперименту и методам обработки результатов
3	показать роль химии в решении задач современного приборостроения и железнодорожного транспорта
4	выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.Б.1.14 «Химия» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина Б1.Б.1.14 «Химия» изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.10 Математика
2	Б1.Б.1.11 Физика
3	Б1.Б.1.12 Теоретическая механика
4	Б1.Б.1.13 Информатика
5	Б1.Б.1.16 Термодинамика и теплопередача
6	Б1.Б.1.18 Электротехника и электроника
7	Б1.Б.1.27 Теория механизмов и машин
8	Б1.Б.1.37 Теория систем автоматического управления
9	Б1.В.ДВ.05.01 Основы строительной механики вагонов
10	Б1.В.ДВ.05.02 Основы механики деформирования деталей вагонов
11	Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
12	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
13	ФТД.В.02 Основы научных исследований

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные методы экспериментального исследования, правила техники безопасности при

	проведении экспериментов
Уметь	применять знания теории в решении элементарных теоретических и экспериментальных исследованиях
Владеть	основными методами экспериментального исследования, знаниями для решения элементарных химических задач
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	правила проведения экспериментальных исследований
Уметь	применять теоретические знания для решения задач и проведения лабораторных экспериментов
Владеть	навыками проведения химического эксперимента и навыками решения задач повышенной сложности
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы проведения экспериментальных лабораторных исследований
Уметь	применять теоретические знания для решения задач и проведения лабораторных экспериментов повышенной сложности
Владеть	знаниями для расчета комбинированных химических задач и упражнений, навыками проведения лабораторных экспериментов
ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	базовые методы расчетов в химии
Уметь	теоретически обосновывать измерения и расчеты
Владеть	навыками использования учебной и технической литературы
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	алгоритмы расчетов в химии
Уметь	проводить анализ данных полученных измерений и расчетов
Владеть	навыками проведения измерений и расчётов
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы анализа химических веществ
Уметь	применять физико-химические методы для решения задач в области взаимосвязанных явлений
Владеть	навыками решения химических задач, осмысления, анализа и защиты полученных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	зависимость химических свойств веществ от их строения
2	основные закономерности поведения химических и электрохимических систем
3	основы химической термодинамики, кинетики, химической идентификации
Уметь	
1	применять химические законы для решения практических задач
2	планировать и проводить химические эксперименты
3	производить расчеты, связанные с использованием химических веществ
4	работать с литературой, включая справочную
5	соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами
Владеть	
1	методами физико-химического анализа
2	навыками планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных
3	навыками грамотного обращения с химическими реактивами
4	методами определения важнейших количественных характеристик химических реакций

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Общая и неорганическая химия				

1.1	Тема 1. Строение атома и периодические войства элементов. Строение вещества 1.1 Общие положения 1.2 Развитие представлений о строении тома 1.3 Квантово – механическая модель тома водорода. Исходные представления вантовой механики 1.4 Модель состояния электрона в атоме 1.5 Квантовые числа 1.6 Электронные конфигурации формулы) элементов 1.7 Периодический закон и периодическая истема элементов Д.И. Менделеева /лек/	1	2	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.3 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
1.2	Тема 1. Строение атома и периодические свойства элементов. Строение вещества Электронная структура атомов и одноатомных ионов металлов. /Лр/	1	2	ОПК-1 ОПК-3	Л.2.1, Л.2.4 Л.3.1 Э.1, Э.2 6.3.3.2
1.3	Тема 1 Техника безопасности при выполнении экспериментального исследования/Ср/	1	2	ОПК-1	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
1.4	Тема 1. Строение атома и периодические свойства элементов. Строение вещества Электронная структура атомов и одноатомных ионов металлов. Решение задач и упражнений /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
1.5	Тема 2. Основные понятия и законы химии 2.1 Предмет химии. Её связь с другими науками. 2.2 Основные понятия химии 2.3 Основные законы химии 2.4 Место химии в железнодорожной отрасли /Ср/	1	6	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
1.6	Тема 2. Основные понятия и законы химии. Получение и свойства оксидов, гидроксидов и солей /Ср/	1	6	ОПК-1 ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
1.7	Тема 2. Основные понятия и определения Определение эквивалента сложного вещества /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1,

					6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
1.8	Тема 2 Основные понятия и законы химии Изучение теоретического материала «Классификация химических реакций» /Ср/	1	6	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
1.9	Тема 2. Окислительно-восстановительные реакции /Лр/	1	2	ОПК-1 ОПК-3	Л.2.1, Л.2.4 Л.3.1 Э.1, Э.2 6.3.3.2
	Раздел 2. Физическая химия				
2.1	Тема 3. Энергетика химических превращений 3.1. Основные понятия и определения. 3.2. Первый закон термодинамики. 3.3. Тепловой эффект химической реакции. Термохимия. Закон Гесса. 3.4. Энтропия. 3.5. Свободная энергия Гиббса. 3.6. Свободная энергия Гельмгольца. Изучение теоретического материала/Ср/	1	6	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
2.2	Тема 4. Химическая кинетика и равновесие 4.1 Химическая кинетика. Скорость химической реакции 4.2 Общие представления о химическом равновесии. Константа химического равновесия 4.3 Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье 4.4 Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса /Ср/	1	8	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
2.3	Тема 5. Основы электрохимических процессов 5.1 Основные понятия и определения 5.2 Первичные элементы 5.3 Гальванические элементы 5.4 Электролиз 5.5 Химические источники тока /лек/	1	2	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.3 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
2.4	Тема5. Химические источники электрического тока. Электролиз. /Лр/	1	2	ОПК-1 ОПК-3	Л.2.1, Л.2.4 Л.3.1 Э.1, Э.2 6.3.3.2
2.5	Тема5. Химические источники электрического тока. Электролиз Работа с конспектом лекций, составление письменных ответов на контрольные вопросы, решение задач /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2

2.6	Тема 6. Коррозия металлов и защита от коррозии. /лек/ 6.1 Основные термины и определения 6.2 Классификация процессов коррозии металлов 6.3 Виды коррозионных разрушений 6.4 Методы защиты от коррозии /лек/	1	2	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.3 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
2.7	Тема 6. Коррозия металлов и защита от коррозии. Работа с конспектом лекций, составление письменных ответов на контрольные вопросы /Ср/	1	4	ОПК-1 ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
2.8	Тема 7. Реакции в растворах. 7.1. Понятие о растворах. Классификация растворов. 7.2. Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость веществ. 7.3. Сущность процесса растворения. Термодинамика процесса растворения. 7.4 Способы выражения концентрации растворов 7.5 Растворы электролитов /Ср/	1	4	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
	Раздел 3. Коллоидная химия				
3.1	Тема 8. Дисперсные системы 8.1. Определение, предмет и объекты коллоидной химии как науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах. 8.2.Способы классификации поверхностных явлений и дисперсных систем. 8.3. Поверхностная энергия и геометрические параметры межфазных слоев 8.4 Термодинамические закономерности формирования поверхностного слоя /Ср/	1	6	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
	Раздел 4. Высокомолекулярные соединения				
4.1	Тема 9. Химия полимеров. Строение и свойства полимеров /Ср/	1	4	ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2
	Выполнение контрольной работы /Ср./	1	14		Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1, Л.4.2 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1,

					6.3.3.2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	1	18	ОПК-1 ОПК-3	Л.1.1 Л.2.1- Л.2.5 Л.4.1, Л.4.2 Э.1, Э.2 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1, 6.3.3.2

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л.1.1	Барковский Е.В., Ткачев С.В., Петрушенко Л.Г	Общая химия: учебник [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=235669 (дата обращения: 01.06.2021)	Высш. шк.-г.Минск, 2013 г.	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л.2.1	Ахромушкина И.М., Валуева Т.Н.	Методика обучения химии: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439689 (дата обращения: 01.06.2021)	Берлин: Директ-Медиа-г.Москва, 2016 г.	100% online
Л.2.2	Грибанова О.В.	Общая и неорганическая химия: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271508 (дата обращения: 01.06.2021)	Феникс-г.Ростов-на-Дону, 2014 г.	100% online
Л.2.3	Глинка Н.Л.	Общая химия: учебник	Юрайт-г.Москва, 2010 г.	100

Л.2.4	Коновалова Н.А., Дабижа О.Н.	Практикум по химии высокомолекулярных соединений: Учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=19910.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	ЗабИЖТ- г.Чита, 2014 г.	100% online
Л.2.5	Шимкович Е.Д.	Химия: учебник [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=276360 (дата обращения: 01.06.2021)	Изд-во Казанского ун-та- г.Казань, 2014 г.	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л.3.1	Коновалова Н.А., Корякина Е.А.	Химия: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23858.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	ЗабИЖТ- г.Чита, 2017 / Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л.4.1	Корякина Е.А.	Химия: Методические указания по выполнению самостоятельных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=22630.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	ЗабИЖТ- г.Чита, 2017 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.4.2	Коновалова Н.А., Корякина Е.А.	Химия: Методические указания по выполнению контрольной работы [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=20018.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	ЗабИЖТ- г.Чита, 2014 / Личный кабинет обучающегося	100% online

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru;
Э.2	ЭБС "Университетская библиотека Online" http://biblioclub.ru/;
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 29/32А-08
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»

6.3.3.2	Справочная система «Справочник химика 21» URL: http://chem21.info/tabmap/

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 417 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 418 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебная аудитория 414 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Оснащенность: шкафы вытяжные, весы лабораторные, дистиллятор, выпрямитель, амперметр, вольтметр, штатив, прибор для электролиза, химическая посуда, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы)
5	Учебная аудитория 415 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, укомплектованная специализированной мебелью. Оснащенность: шкаф вытяжной, химическая посуда, учебно-наглядные пособия (плакаты, таблицы)
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал; – учебные залы вычислительной техники 1.10, 2.17.
7	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятие и указания на самостоятельную работу. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное – должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также

	рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.
Лабораторная работа	Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время лабораторных занятий. Они проводятся после изучения тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, проведение работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Лабораторная работа вооружает обучающегося комплексными, интегрированными навыками и умениями. При выполнении лабораторной работы обучающиеся пользуются методическими указаниями и справочным материалом. Перед выполнением лабораторной необходимо повторить теоретический материал, используя рекомендованную литературу, конспект лекций и теоретическую часть работы. 1. Обучающиеся обязаны иметь при себе линейку, карандаш, калькулятор, тетрадь для выполнения (или для оформления отчетов) лабораторных/практических работ. 2. Отчеты по лабораторным работам оформляются аккуратно и должны включать в себя следующие пункты: - Название работы - Цель работы и оборудование - Ответа на контрольные вопросы - Номер и название опыта. - Краткое описание хода работы или занятия с указанием условий проведения опыта. - Рисунки и схемы используемых приборов, - Наблюдения и уравнения реакций. - Расчеты, таблицы, графики. - Вывод При подготовке к сдаче лабораторной, необходимо ответить на предложенные контрольные вопросы.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: – развивающую; – информационно-обучающую; – ориентирующую и стимулирующую; – исследовательскую. Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса: 1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; 2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе); 3. Выполнение разноуровневых задач и заданий; 4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки; Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа реализуется: 1) непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ; 2) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.; 3) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и творческих задач. Активная самостоятельная работа обучающихся возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор –

	подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	4			13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.14 «Химия»
(заочное обучение)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.Б.1.14 «Химия»

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

Дисциплина «Химия» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1: Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ОПК-1, ОПК-3 при освоении образовательной программы

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Б1.Б.1.14 Химия	1	1
		Б1.Б.1.10 Математика	1,2	1,2
		Б1.Б.1.12 Теоретическая механика	2	2
		Б1.Б.1.16 Термодинамика и теплопередача	2	2
		Б1.Б.1.18 Электротехника и электроника	3	3
		Б1.Б.1.27 Теория механизмов и машин	3	3
		ФТД.В.02 Основы научных исследований	4	4
		Б2.Б.05(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	5, 6	5, 6
		Б1.Б.1.37 Теория систем автоматического управления	6	6
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	7
ОПК-3	Способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Б1.Б.1.14 Химия	1	1
		Б1.Б.1.13 Информатика	1	1
		Б1.Б.1.19 Начертательная геометрия	1	1
		Б1.Б.1.11 Физика	1,2	1,2
		Б1.Б.1.10 Математика	1, 2	1, 2
		Б1.Б.1.16 Термодинамика и теплопередача	2	2
		Б1.В.ДВ.05.01Основы строительной механики вагонов	3	3
		Б1.В.ДВ.05.02 Основы механики деформирования деталей вагонов	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-1, ОПК-3 планируемым результатам обучения

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)

ОПК-1	Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	Минимальный уровень	Знать: Основные методы экспериментального исследования, правила техники безопасности при проведении экспериментов
				Уметь: Применять знания теории в решении элементарных теоретических и экспериментальных исследованиях
				Владеть: Основными методами экспериментального исследования, знаниями для решения элементарных химических задач
			Базовый уровень	Знать: Правила проведения экспериментальных исследований
				Уметь: Применять теоретические знания для решения задач и проведения лабораторных экспериментов решать типовые физические задачи
				Владеть: Навыками проведения химического эксперимента и навыками решения задач повышенной сложности
			Высокий уровень	Знать: Методы проведения экспериментальных лабораторных исследований
				Уметь: Применять теоретические знания для решения задач и проведения лабораторных экспериментов повышенной сложности
				Владеть: Знаниями для расчета комбинированных химических задач и упражнений, навыками проведения лабораторных экспериментов
ОПК-3	Способностью приобретать новые математические и	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая	Минимальный уровень	Знать: Базовые методы расчетов в химии
				Уметь: Теоретически

	естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения		обосновывать измерения и расчеты
				Владеть: Навыками использования учебной и технической литературы
			Базовый уровень	Знать: Алгоритмы расчетов в химии
				Уметь: Проводить анализ данных полученных измерений и расчетов
				Владеть: Навыками проведения измерений и расчётов
			Высокий уровень	Знать: Методы анализа химических веществ
				Уметь: Применять физико-химические методы для решения задач в области взаимосвязанных явлений
				Владеть: Навыками решения химических задач, осмысления, анализа и защиты полученных результатов.

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
1 курс					
Раздел 1. Общая и неорганическая химия					
1	1	Текущий контроль	Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-1 ОПК-3	Разноуровневые задачи и задания (письменно)
Раздел 2. Физическая химия					
2	1	Текущий контроль	Химические источники электрического тока. Электролиз.	ОПК-1 ОПК-3	Собеседование (устно), Разноуровневые задачи и задания (письменно)
3	1	Текущий контроль	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	ОПК-1 ОПК-3	Контрольная работа (письменно)
4	1	Промежуточный контроль - экзамен	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	ОПК-1 ОПК-3	Тестирование (компьютерные технологии, письменно), собеседование (устно)

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. **Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Фонд тестовых заданий

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>обучающихся.
Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.
Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля. ФТЗ по дисциплине должен содержать не менее 100 тестовых заданий на одну зачетную единицу дисциплины (без учета зачетных единиц, отводимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена) и все типы тестовых заданий.
ФТЗ по типу тестовых заданий содержит следующие типы вопросов на одну зачетную единицу:
<table>
<tr><th>Тип вопроса</th><th>Описание</th><th>Минимальное количество</th></tr>
<tr><td>A</td><td>тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)</td><td>85</td></tr>
<tr><td>B</td><td>тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))</td><td>5</td></tr>
<tr><td>C</td><td>тестовое задание на установление соответствия</td><td>5</td></tr>
<tr><td>D</td><td>тестовое задание на установление правильной последовательности</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Итого</td><td>100</td></tr>
</table>
Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний).
Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Контрольная работа</td>
<td>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся.</td>
<td>Методические указания</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Экзамен</td>
<td>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.</td>
<td>Перечень теоретических</td>
</tr>
</table>

		Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения химии при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«удовлетворительно»	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится.

	Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«неудовлетворительно»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Разноуровневые задачи (задания)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

Критерии и шкала оценивания тестирования текущего контроля

% правильных ответов	Шкала оценивания	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме экзамена – результаты тестирования являются допуском к экзамену:

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал необходимые знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

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

3.1. Типовые задания к собеседованию и тестированию

Варианты вопросов для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов вопросов к собеседованию и тестированию по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта собеседования по теме «Строение атома и периодические свойства элементов. Строение вещества»

Собеседование

Вопросы к собеседованию:

1. Теория строения атома в постулатах Нильса Бора
2. Основные положения квантово-механической теории строения атома
3. Главное квантовое число.
4. Побочное квантовое число
5. Магнитное квантовое число
6. Спиновое квантовое число
7. Периодичность свойств элементов в таблице Д.И. Менделеева

Пример тестового задания:

1.Заряд ядра атома определяется:

a) номером группы
b) числом нейтронов
c) числом протонов в ядре
d) порядковым номером элемента

2.В состав ядра входят:

a) элементарные частицы
b) протоны
c) нейтроны
d) электроны

3.Число электронов в нейтральном атоме равно:

a) числу протонов
b) числу нейтронов
c) числу энергетических уровней
d) числу заряду ядра

4.Число электронов на внешнем энергетическом уровне у элементов главных подгрупп определяется:

a) номером группы
b) номером периода
c) зарядом ядра
d) числом протонов

5.Число электронов на внешнем энергетическом уровне у элементов побочных подгрупп чаще всего равно:

a) 1, 2
b) 3, 4
c) 5, 6
d) 7, 8

6.Заряд ядра атомов магния, азота, цинка соответственно равны:

a) +24, +14, +65
b) +2, +5, +2
c) +12, +7, +30
d) +3, +2, +4

7.Число энергетических уровней в атомах натрия, кальция, серебра соответственно равны:
a) 1, 2, 1
b) 3, 4, 7
c) 11, 20, 47
d) 3, 4, 5

8.Три электрона на внешнем энергетическом уровне а атомах:
a) натрий, магний, алюминий
b) бор, алюминий, скандий
c) бор, алюминий, галлий
d) скандий, иттрий, лантан

9.Число нейтронов в атомах 19F, 31P, 2H соответственно равны:
a) 10, 16, 1
b) 10, 16, 0
c) 9, 15, 1
d) 19, 31, 2

10.Атомы элементов, имеющие следующие электронные конфигурации:
2e,8e,6e и 2e,8e,8e,1e
a) бериллий и кальций
b) кислород и натрий
c) сера и калий
d) селен и медь

3.2. Типовые разноуровневые задачи и задания

Варианты разноуровневых задач выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового варианта разноуровневых задач по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового репродуктивного задания по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

Предел длительности решения задания – 8 мин.

Предлагаемое количество заданий - 4

1.Определить степень окисления кислотообразующих элементов в кислотах H_3PO_4, H_3PO_3 $HMnO_4$, H_2Cr_20.

2. Какие из указанных ниже соединений могут проявлять только окислительные свойства?

$CrSO_4$; K_2CrO_4 ; $NaCrO_2$.

3. Укажите, какие из приведенных процессов являются процессами окисления:

а) $SO_2 \rightarrow S^{2-}$;

б) $ClO^- \rightarrow Cl^-$;

в) $CrO_2^- \rightarrow CrO_4^{2-}$

4. Какие из перечисленных ниже процессов представляют собой: окисление (О), какие – восстановление (В)? Определить число принятых и отданных электронов.

а. $Al^{+3} \rightarrow Al^0$

б. $Si^0 \rightarrow Si^{+4}$

в. $N^{-3} \rightarrow N^{+4}$

г. $C^{-4} \rightarrow C^{+4}$
д. $2Cl^{-} \rightarrow Cl_2$

2.Образец типового варианта заданий реконструктивного уровня по теме. «Окислительно-восстановительные реакции»

Предел длительности контроля – 15 минут.

Предлагаемое количество заданий – 2 задания.

1)Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и веществом, которое является в ней восстановителем.

	СХЕМА РЕАКЦИИ		ВОССТАНОВИТЕЛЬ
1)	$Si + C \rightarrow SiC$	А)	Si
2)	$NO_2 + Mg \rightarrow MgO + N_2$	Б)	C
3)	$SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$	В)	Mg
4)	$NO_2 + SO_2 \rightarrow SO_3 + NO$	Г)	NO_2
		Д)	SO_2
		Е)	O_2

2) Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса. Укажите окислителя и восстановителя

$P + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HI$

3.3. Типовые к выполнению контрольной работы

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец заданий из контрольной работы.

Образец типовых заданий к контрольной работе

Вариант 1

1. Чему равно массовое число атома? а) числу протонов в атоме;

б) числу нейтронов в атоме; в) числу нуклонов в атоме; г) числу электронов в атоме.

2. Атомы какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя…$3s^2 3p^4$?

а) $_{6}C$; б) $_{14}Si$; в) $_{16}S$; г) $_{24}Cr$.

3. Электроотрицательность калия меньше электроотрицательности натрия, потому что …

а) относительная атомная масса натрия меньше относительной атомной массы калия;

б) оба элемента относятся к щелочным металлам;

в) число электронов в атоме калия больше числа электронов в атоме натрия;

г) радиус атома калия больше радиуса атома натрия.

4. Оксид кремния (IV) имеет высокую температуру плавления (1728 °С), высокую твердость, не растворяется в воде и не проводит электрический ток, так как у него кристаллическая решетка …

а) атомная;

б) молекулярная; в) ионная;

г) металлическая.

5. Высшая степень окисления кремния в соединениях больше высшей степени

окисления алюминия, так как …

а) радиус атома кремния меньше радиуса атома алюминия;

б) электроотрицательность кремния больше электроотрицательности алюминия;

в) на внешнем электронном слое атома кремния больше электронов, чем у атома алюминия;

г) относительная атомная масса кремния больше относительной атомной массы алюминия.

6. Реакция, в результате которой выделяется осадок, – это: а) $FeS + HCl$ =…;

б) $Na_2CO_3 + HNO_3$ = …; в) $KOH + HCl$ =…;

г) $CaCl_2 + H_3PO_4$ =…;

д) $Ba(OH)_2 + HNO_3$ =… .

7. Начальная концентрация исходных веществ в системе $CO + Cl_2 = COCl_2$ была равна 0,2 моль/л CO и 0,4 моль/л Cl_2. Во сколько раз увеличится скорость реакции, если концентрацию CO повысить до 1 моль/л, а концентрацию Cl_2 до 0,8 моль/л?

а) 5;

б) 10;

в) 15;

г) 20;

д) 25.

8. Считая диссоциацию $Al_2(SO_4)_3$ полной, вычислите концентрацию иона SO^{2-} в 0,1 М растворе соли:

а) 0,1 моль/л;

б) 0,2 моль/л;

в) 0,3 моль/л;

г) 0,6 моль/л;

д) 0,5 моль/л.

9. Среда, нейтральная в растворе: а) $Ca(NO_2)_2$;

б) KClO; в) $KClO_4$; г) NH4Cl; д) KF.

10. Соль гидролизуется по катиону – это:

а) $NaNO_3$; б) $NaNO_2$; в) $Ca(NO_3)_2$;

г) NaF;

д) NH_4NO_3.

11. Составьте электронные уравнения и подберите коэффициенты в окислительно-восстановительной схеме:

$$KMnO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O + O_2.$$

(в ответе необходимо указать общую сумму коэффициентов в уравнении): а) 22;

б) 24;

в) 26;

г) 28;

д) 30.

12. Сколько ионов водорода участвует в процессе восстановления

$$NO^- \rightarrow NO\ ?$$

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5.

13. При электролизе водного раствора NaOH на аноде выделилось 2,8 л кислорода (н.у.) Сколько водорода выделилось на катоде?

а) 2,8 л;
б) 5,6 л;
в) 11,2 л ;
г) 16,8 л;
д) 22,4 л.

14. Какой процесс протекает при электролизе водного раствора хлорида олова (II) на оловянном аноде?

а) $2Cl^- = Cl_2 + 2\bar{e}$;
б) $2H_2O = O_2 + 4H^+ + 4\bar{e}$; в) $2H_2O = H_2 + 2OH^-$;
г) $Sn = Sn^{2+} + 2\bar{e}$; д) $Sn^{2+} + 2\bar{e} = Sn$.

15. Что является мономером для получения полимера следующей структуры:

$$(- CH_2 - \underset{\diagdown\, C_6H_5}{CH} -)\ n\ ?$$

а) бензол;
б) этилбензол; в) стирол;
г) кумол;
д) метилбензол.

16. Какое волокно горит быстро, распространяя запах жжёной бумаги и оставляя после сгорания серый пепел?

а) шерсть;
б) натуральный шелк; в) ацетатное волокно; г) хлопок;
д) капрон

17. Медь не вытесняет водород из разбавленных кислот. Почему? Однако если к медной пластинке, опущенной в кислоту, прикоснуться цинковой, то на меди начинается бурное выделение водорода. Дайте этому объяснение, составив электронные уравнения анодного и катодного процессов. Напишите уравнение протекающей химической реакции.

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

При разработке ФТЗ по дисциплине использована следующая схема: раздел дисциплины, темы раздела дисциплины, количество тестовых заданий и их типы на каждую тему, оформленная в виде таблицы «Структура тестовых материалов по дисциплине «Химия»».

Структура фонда тестовых материалов по дисциплине «Химия»

Раздел дисциплины	Тема	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
1. Общая и неорганическая химия	Основные законы и понятия	10 – тип А 1– тип В 1 – тип С 1 – тип Д
	Строение атома. Строение вещества	15 – тип А 1– тип В 2 – тип С 3 – тип Д
	Получение и свойства веществ. Классификация химических реакций	10 – тип А 1– тип В 2 – тип С 1 – тип Д
2. Физическая химия	Энергетика химических превращений.	10 – тип А 1– тип В

		0 – тип С 0 – тип Д
	Химическая кинетика и равновесие	10 – тип А 0– тип В 0 – тип С 0 – тип Д
	Растворы электролитов	10 – тип А 1– тип В 0 – тип С 0 – тип Д
	Гидролиз солей	20 – тип А 1– тип В 2 – тип С 1 – тип Д
	Электрохимические системы	20 – тип А 1– тип В 0 – тип С 0 – тип Д
	Окислительно-восстановительные реакции Коррозия металлов и защита от коррозии	30 – тип А 2– тип В 3 – тип С 2 – тип Д
3. Коллоидная химия	Дисперсные системы. Реакции в растворах	20 – тип А 1– тип В 0 – тип С 1 – тип Д
4.Высокомолекулярные соединения	Химия полимеров. Свойства полимеров	15 – тип А 0– тип В 0 – тип С 1 – тип Д
Автор Корякина Е.А.	Итого	$\sum 200$ 170– тип А 10– тип В 10– тип С 10 – тип Д

Структура итогового теста по дисциплине «Химия»

Раздел дисциплины	Тема	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
1. Общая и неорганическая химия	Основные законы и понятия	1 – тип А 1 – тип В
	Строение атома. Строение вещества	1 – тип А 1– тип D
	Получение и свойства веществ. Классификация химических реакций	2 – тип А
2. Физическая химия	Энергетика химических превращений.	1 – тип А
	Химическая кинетика и равновесие	1 – тип А
	Растворы электролитов	1 – тип А
	Гидролиз солей	1 – тип А 1– тип С
	Электрохимические системы	1 – тип А
	Окислительно-восстановительные реакции Коррозия металлов и защита от коррозии	3 – тип А
3. Коллоидная химия	Дисперсные системы. Реакции в растворах	2 – тип А
4.Высокомолекулярные соединения	Химия полимеров. Свойства полимеров	1 – тип А
Автор Корякина Е.А.	Итого	$\sum 18$ 15– тип А

		1– тип В 1 – тип С 1 – тип Д

Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста
Знать: - зависимость химических свойств веществ от их строения; - основные закономерности поведения химических и электрохимических систем; - основы химической термодинамики, кинетики, химической идентификации
Уметь: - применять химические законы для решения практических задач; - планировать и проводить химические эксперименты; - производить расчеты, связанные с использованием химических веществ; - работать с литературой, включая справочную, связанную с проблемами химии в эксплуатации и производства подвижного состав железнодорожного транспорта; - соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами
Владеть: - методами физико-химического анализа - навыками планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных; - навыками грамотного обращения с химическими реактивами; - методами определения важнейших количественных характеристик химических реакций
Общее количество тестовых заданий: 18 (15 - типа А, 1 - типа В, 1 - типа С, 1 - типа Д). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем случайной выборки.
Время проведения теста: 40 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста можно пользоваться таблицами и справочниками

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового варианта тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта итогового тестового задания
по дисциплине «Химия»

1.Закон сохранения массы и энергии сформулирован
1) Ломоносовым М.В.
2) Прустом
3) Гей-Люссаком
4) Рихтером

2.Какие значения принимает орбитальное квантовое число для второго энергетического уровня?
а) 0,1,2;
б) -2,-1,0,+1,+2;
в) 0,1;
г) 1

3. Выберите верную последовательность заполнения энергетический уровней в атоме
1) $3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
2) $3s^2 3p^6 4s^2 4p^6 3d^{10}$
3) $3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
4) $3s^2 3p^6 3d^{10} 4p^6 4s^2$

4. Химические соединения, которые в водном растворе диссоциируют с образованием катиона водорода и аниона кислотного остатка называются
1) солями
2) кислотами
3) оксидами
4) гидроксидами

5. Вещества, расположенные в последовательности оксид – гидроксид – соль, находятся в ряду
1) P_2O_5 – $ZnSO_4$ – $Ba(OH)_2$
2) H_2O – KOH– K_2CO_3
3) CaO – H_2CO_3 – NaOH
4) CaF_2 – NaOH – PbI_2

6. Раствор гидроксида натрия реагирует с каждым из двух веществ в паре
1) хлоридом железа(III) и углекислым газом
2) оксидом железа(II) и соляной кислотой
3) серной кислотой и карбонатом кальция
4) оксидом цинка и хлоридом калия

7.Установите соответствие между названием соли и типом гидролиза ее в водном растворе.

	НАЗВАНИЕ СОЛИ		ТИП ГИДРОЛИЗА
1)	сульфид алюминия	А)	по катиону
2)	сульфид натрия	Б)	по аниону
3)	нитрат магния	В)	по катиону и аниону
4)	сульфит калия		

8. В результате электролиза раствора $CaSO_4$ на инертных электродах на катоде идет процесс:
1) $Ca^0 - 2e \rightarrow Ca^{2+}$
2) $Ca^{2+} + 2e \rightarrow Ca^0$
3) $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$
4) $2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$

9. От чего напрямую будет зависеть скорость гомогенной реакции
1) от объема
2) от площади соприкосновения фаз
3) от расстояния между фазами

10. Разрушение металла под действием факторов внешней среды, проявляющееся как небольшие участки на поверхности металла – это коррозия ….
1) питинг
2) подповерхностная
3) межкристаллитная
4) точечная

11. Составить электронные уравнения и подобрать коэффициенты для схемы окислительно – восстановительного процесса:

$$P + KCLO_3 \rightarrow KCL + P_2O_5$$

(в ответе указать общую сумму коэффициентов в уравнении)
1) 16; 2) 17; 3) 18; 4)19; 5) 15:

12. Среда щелочная в растворе:
а) $KClO_4$;
б) $Ca(ClO)_2$;
в) $Mg(NO_3)_2$;
г) AlF_3;
д) NH_4Cl.

13. Определите величину теплового эффекта реакции:

$2\ S + 3\ O_2 = 2\ SO_3$, если известны тепловые эффекты реакций
$S + O_2 = SO_2 + 297$ кДж/моль
$SO_2 + 0{,}5\ O2 = SO_3 + 396$ кДж/моль
а) 1386
б) 693
в) -196
г) -693

14. Самопроизвольный процесс разрушения металлов и его сплавов в условиях природной среды химического, электрохимического, биологического или радиационного окисления это_____

15. Отношение количества растворенного вещества v (в молях) к объему раствора V в литрах это определение концентрации:
а) Моляльной
б) Молярной
в) Массовой доли
г) Титра

16. 25 г. серной кислоты растворили в 90 г. воды. Определить молярную концентрацию серной кислоты в полученном растворе, если его плотность составляет 1,155 г/мл.
а) 3,5
б) 2,5
в) 1,5
г) 0.5

17. Сколько электронов участвует в процессе восстановления

$$N_2^0 \rightarrow 2N^{3-}?$$

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6

18. К термопластичным полимерам относится:
а) резина
б) этанол
в) полиэтилен

3.5. Перечень теоретических вопросов к экзамену

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

1. Основные понятия и законы химии
2. Периодический закон Д.И. Менделеева
3. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
4. Ядерная модель атома
5. Квантовые числа
6. Виды химической связи (ковалентная, водородная, ионная, металлическая)
7. Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ
8. Виды химических реакций
9. Окислительно – восстановительные реакции
10. Скорость химической реакции
11. Скорость гетерогенной реакции
12. Скорость гомогенной реакции
13. Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ
14. Зависимость скорости реакции от концентраций реагирующих веществ
15. Необратимые и обратимые химические реакции. Понятие химического равновесия

16. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
17. Растворы. Классификация.
18. Способы выражения концентрации растворов
19. Понятие эквивалента. Расчет эквивалента сложных веществ
20. Коррозия металлов. Общие понятия.
21. Виды коррозии
22. Типы коррозионных процессов
23. Анодная (протекторная) защита от коррозии
24. Катодная защита от коррозии
25. Методы защиты металлов от коррозии
26. Энергетика химических процессов. Эндо- и экзотермические реакции
27. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты
28. Электролиз
29. Электродные потенциалы
30. Аккумуляторы
31. Химические источники электрической энергии
32. Полимеры, способы получения
33. Комплексные соединения. Классификация и номенклатура
34. Решение задач на вывод формулы органического соединения, по уравнению реакции, на избыток и недостаток, на примеси.

3.6. Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

1. Определите порядковый номер элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева, если его электронная формула имеет окончание $\ldots 3d^5 4s^2$. Изобразите распределение электронов по орбиталям.

2. В каком порядке названия соответствуют формулам:
а) $NaHCO_3$, б) K_3PO_4, в) K_2CO_3, г)CO_2
1) а) гидрокарбонат натрия, б) фосфат калия, в) карбонат калия, г) диоксид углерода
2) а) карбонат калия, б) диоксид углерода, в)карбонат калия,г) фосфат калия
3) а) фосфат калия, б) карбонат калия, в)диоксид углерода,г) гидрокарбонат натрия
4) а) диоксид углерода, б) гидрокарбонат натрия,в) фосфат калия, г) карбонат калия.

3. Смешали некоторое количество 15-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

4.Деталь сделана из сплава, в состав которого входит магний и марганец. Какой из компонентов сплава будет разрушаться при электрохимической коррозии? Ответ подтвердите уравнениями анодного и катодного процесса коррозии: а) в кислой среде; б) в кислой среде, насыщенной кислородом. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на олове, обладать защитными свойствами?

1. Вычислите массу раствора NaOH с массовой долей NaOH 5% и плотностью 2,01 г/мл, если обьем раствора 800 мл.

2. В какую сторону сместится равновесие при повышении давления в системе
$3H_2 + N_2 \leftrightarrow 2\ NH_3$?

3.7. Перечень типовых практических заданий к экзамену

1. Провели электролиз водного раствора нитрата серебра с инертным анодом. Масса восстановленного на катоде серебра оказалась равной 2,16 г. Какой объём газа (н.у.)

выделился на аноде? Вычислите массовую долю кислоты в полученном растворе, если масса раствора 250 г.

2. Приведите примеры двух металлов, пригодных для протекторной защиты никеля. Для обоих случаев напишите уравнение электрохимической коррозии в среде азотной кислоты. Оценить коррозионную стойкость кадмия на воздухе при высоких температурах. Образец кадмия плотностью ρ = 8,65 г/см3, размером 45х25х1 мм после 150 часов окисления и снятия продуктов коррозии весил 10,0031г.

3. Определите массу растворенного вещества, содержащегося в растворе объемом 200мл с концентрацией NH4 NO3 0,025 моль/л

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на лабораторном занятии. Обучающимся преподаватель на лабораторном занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования.
Разноуровневые задачи и задания	Выполнение заданий репродуктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время лабораторных занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для лабораторных работ не разрешено. Преподаватель на лабораторном занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы студентам выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной или письменной форме проводит собеседование со студентами по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения тем дисциплины во время лабораторных занятий. Преподаватель на лабораторном занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста.
Контрольная работа	Контрольная работа предусмотрена рабочей программой дисциплины для студентов заочной формы обучения. Предлагается решить тестовые задания по вариантам. Преподаватель заранее доводит до обучающихся требования к выполнению КР, сроки сдачи контрольной работы.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются 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:

– перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;

– перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем тестирования или по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний и умений и два практических заданий для оценки умений, навыков и опыта деятельности.

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Образец экзаменационного билета

ЗабИЖТ ИрГУПС 20_/20_ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Химия»**	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Техносферная безопасность» ЗабИЖТ _____Л.В.Виноградова
1. Квантово-механическая теория строения атома. Квантовые числа		
2. Катодная защита от коррозии		
3.Решите окислительно-восстановительную реакцию методом электронного баланса: $CuS + HNO_3$(разбавленная) $= Cu(NO_3)_2 + S + NO + H_2O$		
4. Первый раствор содержит 8% соли, второй содержит 44% соли. Масса второго раствора больше массы первого раствора на 15.6 г. Два раствора сливают и получают третий, содержащий 39% соли. Найдите массу первого раствора. Ответ дайте в граммах.		
Составил: Корякина Е.А.		