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 «08» мая 2020 г. № 267-1

Б1.О.12 Химия

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация – Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – 5 лет очная форма, 6 лет заочная форма
Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

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

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения: экзамен 1 семестр
заочная форма обучения: экзамен 1 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	1	**Итого**
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**51**	**51**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34	**34**
Самостоятельная работа	**21**	**21**
Экзамен	**36**	**36**
Итого	**108**	**108**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**12**	**12**
– лекции	6	**6**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	6	**6**
Самостоятельная работа	**78**	**78**
Экзамен	**18**	**18**
Зачет		
Итого	**108**	**108**

УП – учебный план.

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 Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 218.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «8» апреля 2020 г. № 8.

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

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Строительство железных дорог», протокол от «14» апреля 2020 г. № 32

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент К.А. Кирпичников

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	формирование научного мировоззрения, овладение теоретическими основами и практическими навыками по применению химических методов и подходов для успешного усвоения дисциплин профессиональной направленности
1.2 Задачи дисциплины	
1	формирование знаний об основных химических процессах и свойствах важнейших химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ
2	формирование умений предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией
3	овладение навыками расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, навыками работы с химической посудой и приборами
4	формирование научного мышления и применение химических знаний в профессиональной деятельности
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной	
Экологическое воспитание обучающихся	
Цель экологического воспитания – формирование ответственного отношения к окружающей среде, которое строится на базе экологического сознания, что предполагает соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования и пропаганду идей его оптимизации, активную деятельность по изучению и охране природы. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения; – формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – приобретение опыта эколого-направленной деятельности; – становление и развитие у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; – формирование у обучающихся экологической картины мира, развитие у них стремления беречь и охранять природу; – развитие экологического сознания, мировоззрения и устойчивого экологического поведения	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1.Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.О.12 Химия изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.07 Математика
2	Б1.О.13 Математическое моделирование систем и процессов
3	Б1.О.14 Инженерная экология
4	Б1.О.32 Электротехника и электромеханика
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ОПК-1. Способен решать нженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.3. Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов	**Знать:** основные законы химии, основные классы неорганических соединений, основы строения вещества, основные закономерности химических процессов, свойства растворов, электрохимические процессы в растворах и расплавах, причины коррозионных процессов и способы защиты металлов от коррозии
		Уметь: определять принадлежность вещества к основным классам неорганических соединений; составлять химические формулы веществ, уравнения химических реакций и производить расчеты по ним; определять тепловой эффект процессов, возможность протекания химических реакций; охарактеризовать состояние и поведение вещества в водном растворе
		Владеть: теоретическими основами химической науки; способами проведения расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций; навыками проведения качественных опытов, раскрывающих свойства отдельных веществ; навыками проведения химического эксперимента

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Общая и неорганическая химия**	**1**	**3**		**10**	**8**	**1/летняя**	**2**		**2**	**24**	**ОПК-1.3**
1.1	Тема 1: Основные понятия и законы химии 1.Предмет химии. Её связь с другими науками. 2.Основные понятия химии 3.Основные законы химии 4.Место химии в железнодорожной отрасли	1	1				1/летняя				4	ОПК-1.3
1.2	Тема 2: Техника безопасности при выполнении экспериментального исследования.	1				2	1/летняя				2	ОПК-1.3
1.3	Тема 3: Строение атома и периодические свойства элементов. Строение вещества 1. Общие положения 2. Развитие представлений о строении атома 3.Квантово – механическая модель атома водорода. Исходные представления квантовой механики 4.Модель состояния электрона в атома 5.Квантовые числа 6.Электронные конфигурации (формулы) элементов 7. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева	1	2		2	3	1/ летняя	2		2	6	ОПК-1.3

1.4	Тема 4: Получение и свойства оксидов, гидроксидов и солей. Классификация химических реакций	1			4	3	1/ летняя				8	ОПК-1.3
1.5	Тема 5: Определение эквивалента сложного вещества на примере серной кислоты. Определение молярной массы эквивалентов вещества в реакциях обмена. Закон эквивалентов	1			4		1/ летняя				4	ОПК-1.3
2.0	**Раздел 2. Физическая химия**	**1**	**10**		**18**	**10**	**1/летняя**	**4**		**4**	**20**	**ОПК-1.3**
2.1	Тема 1: Энергетика химических превращений 1. Основные понятия и определения. 2. Первый закон термодинамики. 3. Тепловой эффект химической реакции. Термохимия. Закон Гесса. 4. Энтропия. 5. Свободная энергия Гиббса. 6. Свободная энергия Гельмгольца.	1	2		2	2	1/ летняя				6	ОПК-1.3
2.2	Тема 2: Химическая кинетика и равновесие 1. Химическая кинетика. Скорость химической реакции 2. Общие представления о химическом равновесии. Константа химического равновесия 3. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье 4. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса	1	2		4	2	1/ летняя				6	ОПК-1.3
2.3	Тема 3: Растворы электролитов 1.Электролиты, неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. 2.Механизм электролитической диссоциации. 3.Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. 4.Способы выражения концентрации растворов	1	2		2	2	1/ летняя					ОПК-1.3
2.4	Тема 4:Гидролиз солей	1			2		1/ летняя					ОПК-1.3

2.5	Тема 5. Электрохимические системы 1. Основные понятия и определения 2.Первичные элементы 3. Гальванические элементы 4.Электролиз 5.Химические источники тока	1	2		4	2	1/ летняя	2		2	4	ОПК-1.3
2.6	Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы. Коррозия металлов и защита от коррозии. 1. Основные понятия и определения. 2. Классификация процессов 3. Виды коррозионных разрушений 4. Методы защиты от коррозии	1	2		4	2	1/ летняя	2		2	4	ОПК-1.3
3.0	**Раздел 3. Коллоидная химия**	**1**	**4**		**6**	**2**	**1/летняя**				**10**	**ОПК-1.3**
3.1	Тема 1: Дисперсные системы и 1. Определение, предмет и объекты коллоидной химии как науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах. 2. Способы классификации поверхностных явлений и дисперсных систем. 3. Поверхностная энергия и геометрические параметры межфазных слоев 4. Термодинамические закономерности формирования поверхностного слоя	1	2				1/ летняя				6	ОПК-1.3
3.2	Тема 2: Дисперсные системы. Реакции в растворах. 1. Понятие о растворах. Классификация растворов. 2. Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость веществ. 3. Сущность процесса растворения. Термодинамика процесса растворения. 4. Приготовление растворов. Способы выражения концентрации растворов	1	2		4	2	1/ летняя				4	ОПК-1.3
3.3	Тема 3: Химическая идентификация и анализ веществ. Комплексные соединения	1			2		1/ летняя					ОПК-1.3
4.0	**Раздел 4. Высокомолекулярные соединения**	**1**				**1**	**1/летняя**				**4**	**ОПК-1.3**
4.1	Тема 1: Химия полимеров. Свойства полимеров	1				1	1/ летняя				4	ОПК-1.3

	Выполнение контрольной работы						1/ летняя				20	ОПК-1.3
	Форма промежуточной аттестации - экзамен	1	36				1/ летняя	18				ОПК-1.3

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы

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 данной 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

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Глинка Н.Л. Общая химия: учебник / под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова – 17-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт. 2010. – 886с.	100
6.1.1.2	Шимкович, Е. Д. Химия: учебно-методическое пособие: / Е. Д. Шимкович; Казанский федеральный университет, Подготовительный факультет для иностранных учащихся, Кафедра естественных и физико-математических наук. – Казань: Казанский федеральный университет (КФУ), 2014. – Часть 1. Общая химия. – 65 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276360 (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Грибанова, О. В. Общая и неорганическая химия: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания: учебное пособие: / О. В. Грибанова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 191 с. – (Абитуриент). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271508 (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.2	Дабижа О.Н., Коновалова Н.А. Основы физической химии: учеб. пособие для студентов очной и заочной форм обучения всех специальностей и направлений подготовки вузов региона / О.Н. Дабижа, Н.А. Коновалова. – Чита: ЗабИЖТ, 2016. – 154с. [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23599.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Корякина Е.А. Химия: Методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов очной и заочной форм обучения всех специальностей и направлений подготовки – Чита: ЗабИЖТ, 2020. – 18с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27891.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ ЭИОС
6.1.3.2	Корякина Е.А. Химия: Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов очной и заочной форм обучения всех специальностей и направлений подготовки – Чита: ЗабИЖТ, 2020. – 41с. [Электронный ресурс]:	онлайн/ ЭИОС

	https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27893.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	
6.1.3.3	Корякина Е.А., Коновалова Н.А. Химия: Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения всех специальностей и направлений подготовки – Чита: ЗабИЖТ, 2021. – 70 с. [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=31492.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ ЭИОС
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	ЭБС "Университетская библиотека Online" http://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
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. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Перечень информационных справочных систем		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
	6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрено	

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 лекционных и практических занятий, 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), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 418 для проведения лекционных и практических занятий, 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), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебная аудитория 414 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), шкафы вытяжные, весы лабораторные, дистиллятор, выпрямитель, амперметр, вольтметр, штатив, прибор для электролиза, химическая посуда), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения практических занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Учебная аудитория 415 для проведения практических занятий, лабораторных работ, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (шкаф вытяжной, химическая посуда), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения практических занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины

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; – 2.11, 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	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: 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. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. 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. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти

	ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации
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 обучающихся 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	Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный учебным планом, для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
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	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1 Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Химия» участвует в формировании компетенции:

ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
		1 семестр		
1	Текущий контроль	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	ОПК-1.3	Собеседование (устно), защита лабораторной работы (письменно), разноуровневые задачи и задания (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Физическая химия	ОПК-1.3	Собеседование (устно), разноуровневые задачи и задания (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Коллоидная химия	ОПК-1.3	Разноуровневые задачи и задания (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	ОПК-1.3	Доклад (устно), тестирование (компьютерные технологии)
5	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	ОПК-1.3	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
		Курс 1, сессия летняя		
1	Текущий контроль	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия	ОПК-1.3	Разноуровневые задачи и задания (письменно), собеседование (устно)
2	Текущий контроль	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	ОПК-1.3	Контрольная работа (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	ОПК-1.3	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

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 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	Типовые разноуровневые задачи и задания
3	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы Может быть использовано для оценки знаний, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
4	Защита лабораторной	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи,	Образец задания для выполнения

	работы	самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
5	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы
7	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену
8	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения химии при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. 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

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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

Доклад

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая

«неудовлетворительно»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

Разноуровневые задачи и 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. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями, или обучающийся выполнил задания контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного

	учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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 Вопросы для собеседования по разделам дисциплины

Вопросы для собеседования по разделам дисциплины выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены вопросы для собеседования по разделам дисциплины, предусмотренными рабочей программой дисциплины.

Вопросы для собеседования по разделам дисциплины

1. Раздел «Общая и неорганическая химия»

1.1. Теория строения атома в постулатах Нильса Бора
1.2. Основные положения квантово-механической теории строения атома
1.3. Главное квантовое число
1.4. Побочное квантовое число
1.5. Магнитное квантовое число
1.6. Спиновое квантовое число
1.7. Структура Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева
1.8. Периодичность свойств элементов в таблице Д.И. Менделеева
1.9. Изменение свойств простых веществ по периодам и группам в таблице Д.И. Менделеева

2.Раздел 2 «Физическая химия»

2.1. Закон сохранения энергии
2.2. Термохимические законы
2.3. Энтальпия системы
2.4. Реакции экзо- и эндотермические
2.5. Закон Гесса
2.6. Энтропия
2.7. Энергия Гиббса
2.8. Направление химических процессов
2.9. Основные понятия химической кинетики
2.10. Факторы, влияющие на скорость химической реакции
2.11. Химическое равновесие
2.12. Смещение химического равновесия

3.2 Типовые разноуровневые задачи и задания

Разноуровневые задачи и задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы разноуровневых задач и заданий по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Образец типового репродуктивного задания к разделу «Физическая химия» 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. $2Cl^- \rightarrow Cl_2$

Образец типового задания 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 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Лабораторная работа «Получение и свойства оксидов, гидроксидов и солей»

Цель работы: Ознакомиться с реакциями образования оксидов металлов и неметаллов, кислот, оснований и солей, а также со свойствами основных классов неорганических соединений.

Оборудование и реактивы:

Тигельные щипцы. Фарфоровая чашка. Тигель. Микрошпатель. Металлическая ложка. Пробирки цилиндрические. Пинцет. Стаканы (500 и 100 мл). Стеклянные палочки. Медь (пластина или проволока). Железо (опилки или стружка). Цинк (гранулированный). Мел. Карбонат кальция. Сульфат меди (II). Индикаторы: лакмусовая бумага, лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый (нейтральные растворы). Растворы: соляной кислоты (2 М), серной кислоты (2 М), гидроксида натрия (2 М, 40%-ный), гидроксида кальция (насыщ.), карбоната натрия (0,5 М), , нитрата или ацетата свинца (II) (0,5 М), хлорида или сульфата цинка (0,5 М),

Экспериментальная часть:

Опыт 1 Получение оксидов

А. Тонкую медную пластинку зажать тигельными щипцами и внести в пламя спиртовки. Нагреть до почернения. Составить уравнение реакции.

Б. Получить в пробирке голубой осадок гидроксида меди (II) взаимодействием нескольких капель раствора сульфата меди (II) с раствором щёлочи. Осторожно нагреть полученный осадок. Как изменяется цвет осадка? Составить уравнение реакции.

В. Зажать в щипцы небольшой кусочек мела и прокалить его в течение 5-7 мин в верхней части пламени горелки. На какие вещества разлагается мел при нагревании? Затем прокаленный кусочек опустить в пробирку с водой и 1-2 каплями фенолфталеина. Записать наблюдения и составить уравнения реакций.

Опыт 2. Свойства щёлочей

А. В три пробирки налить по 3-4 капли раствора щёлочи и 1-2 капли индикатора: в одну фенолфталеина, в другую лакмуса, в третью метилового оранжевого. Записать наблюдения.

Б. Налить в пробирку немного раствора щёлочи, прибавив к раствору 2-3 капли фенолфталеина. Добавлять по каплям раствор кислоты (помешивая стеклянной палочкой) до исчезновения окраски индикатора. Составить уравнение реакции нейтрализации.

В.Поместить в пробирку 6-8 капель раствора соли свинца (II). Прибавлять по каплям раствор щёлочи до образования осадка. После прибавления каждой капли щёлочи пробирку встряхивать. Отметить цвет осадка и написать уравнение реакции.

Опыт 3.Свойства кислот

А. Взять четыре пробирки. В одну пробирку поместить кусочек магния, в другую железа, в третью цинка и в четвёртую меди. В пробирки прилить столько разбавленной серной или соляной кислоты, чтобы полностью покрыть металлы раствором. При необходимости нагреть содержимое пробирок. В каких случаях наблюдается химическая реакция? Отметить положение указанных металлов в электрохимическом ряду напряжений. Написать уравнения реакций.

Б. Испытать действие соляной или разбавленной серной кислоты на гидроксид натрия и осадки гидроксидов меди (II) и марганца (II). Записать наблюдения и составить уравнения реакций.

Д.Поместить в пробирку кусочек карбоната кальция. Добавить по каплям соляной или разбавленной азотной кислоты. Что наблюдается? Написать уравнение реакций.

Опыт 4.Получение и свойства амфотерных гидроксидов

А. В две пробирки внести по четыре капли раствора любой соли цинка. Добавить две капли раствора щёлочи до образования осадка (пробирку встряхивать для перемешивания). К полученному осадку в первую пробирку прибавить раствор кислоты, а в другую – избыток раствора щёлочи. Происходит ли растворение осадка в обеих пробирках? Записать наблюдения и составить уравнения реакций.

Задания к защите лабораторной работы
«Получение и свойства оксидов, гидроксидов и солей»

Задание:

Ознакомиться с реакциями образования оксидов металлов и неметаллов, кислот, оснований и солей, а также со свойствами основных классов неорганических соединений по литературным источникам.

Контрольные вопросы и задачи:

1. Какие из перечисленных веществ реагируют с гидроксидом калия:$Mg(OH)_2$, $Al(OH)_3$, ZnO, $Ba(OH)_2$, $Fe(OH)_3$? Написать уравнения соответствующих реакций.
2. Какие из указанных соединений будут попарно взаимодействовать:P_2O_5, $NaOH$, ZnO, $AgNO_3$, Na_2CO_3, KCl, $Cr(OH)_3$, H_2SO_4? Составить уравнения реакций.
3. Назвать и написать графические формулы следующих веществ: $CrCl_3$, $Ba(HCO_3)_2$, $MgSO_4$, $AlOHCl_2$, $Fe(NO_3)_2$, $CrOHSO_4$, $Ca_3(PO_4)_2$, $Fe(HS)_2$, $(ZnOH)_2SO_3$, $Al(H_2PO_4)_3$, $[Fe(OH)_2]_2CO_3$, $Cr_2(HPO_4)_3$, $CaSiO_3$, $FeOHNO_3$.
4. Составить уравнения реакций получения всеми возможными способами следующих солей: сульфата меди (II), нитрата натрия, карбоната кальция.
5. Изменяя соотношение реагирующих веществ по реакции $Ca(OH)_2 + H_3PO_4 \rightarrow$, получить кислые, основную и среднюю соли.
6. Составить уравнения реакций получения указанных ниже солей: дигидрофосфата натрия, гидросульфита бария, дигидроксохлорида алюминия, гидроксонитрата хрома (III). Как превратить эти соли в средние? Написать уравнения соответствующих реакций.
7. Осуществить следующие превращения:

а) $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3$;

б) $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$;

в) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu(NO_3)_2$.

3.4 Темы докладов

Темы докладов выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены темы докладов по теме, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Темы докладов

1. Строение и свойства полимеров
2. Полиэтилен.
3. Полипропилен.
4. Полистирол.
5. Полиметилметакрилат.
6. Использование полимеров в железнодорожной отрасли
7. Полимеры в современном мире
8. История создания первого полимера
9. Природные полимеры
10. Синтетические полимеры

3.5 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.3 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	Основные понятия и законы химии	Знание	10 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Строение атома и периодические свойства элементов. Строение вещества	Знание	10 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 9 – ЗТЗ
	Энергетика химических превращений	Знание	2 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
	Химическая кинетика и равновесие	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	0 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Растворы электролитов	Знание	8 – ОТЗ 7 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Электрохимические системы	Знание	9 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	0 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Окислительно-восстановительные процессы. Коррозия металлов и защита от коррозии.	Знание	3 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	4– ОТЗ 0– ЗТЗ
		Действие	3– ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Дисперсные системы. Реакции в растворах.	Знание	5– ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3– ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	3– ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Итого	60 – ОТЗ 60 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового тестового задания по дисциплине

1. Масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе веществ, образовавшихся в результате реакции это формулировка закона <…>

2. Число неспаренных электронов в основном состоянии атома натрия равно (укажите цифру) <…>

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 <…>

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) <…>

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

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 <…>

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. ответ укажите в моль/л <…>

17. Первый химический источник тока был изобретён итальянским учёным <…> в 1800 году (укажите фамилию ученого)

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

3.6 Типовые задания для выполнения контрольных работ

Варианты заданий для выполнения контрольных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Рабочей программой предусмотрено выполнение одной контрольной работы. Количество заданий в одном варианте -17.

Ниже приведен типовой вариант контрольной работы по теме, предусмотренной рабочей программой.

Вариант 1 контрольной работы

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) $_6C$; б) $_{14}Si$; в) $_{16}S$; г) $_{24}Cr$.

3. Электроотрицательность калия меньше электроотрицательности натрия, потому что …
а) относительная атомная масса натрияменьше 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 Cl2. Во сколько раз увеличится скорость реакции, если концентрацию CO повысить до 1 моль/л, а концентрацию Cl2 до 0,8 моль/л?
а) 5;
б) 10;
в) 15;
г) 20;
д) 25.

8. Считая диссоциацию Al2(SO4)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) NH_4Cl;
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 - → 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- = Cl2 + 2 ē ;
б) 2H2O = O2 + 4H+ + 4ē; в) 2H2O = H2 + 2OH-;
г) Sn = Sn2+ + 2 ē; д) Sn2+ + 2 ē = Sn.

15. Что является мономером для получения полимера следующей структуры:

$$(- CH_2 - \underset{\underset{C_6H_5}{|}}{CH} -)_n \ ?$$

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.

3.7 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

Раздел 1. Общая и неорганическая химия.
1.1 Основные понятия и законы химии.
1.2 Периодический закон Д.И. Менделеева.
1.3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
1.4 Ядерная модель атома.
1.5 Квантовые числа.
1.6 Виды химической связи (ковалентная, водородная, ионная, металлическая).
1.7 Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ.
1.8 Виды химических реакций.
1.9 Понятие эквивалента. Расчет эквивалента сложных веществ.
Раздел 2. Физическая химия.
2.1 Окислительно – восстановительные реакции.
2.2 Скорость химической реакции.
2.3 Скорость гетерогенной реакции.
2.4 Скорость гомогенной реакции.
2.5 Зависимость скорости реакции от температуры и от природы реагирующих веществ.
2.6 Зависимость скорости реакции от концентраций реагирующих веществ.
2.7 Необратимые и обратимые химические реакции. Понятие химического равновесия.
2.8 Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
2.9 Коррозия металлов. Общие понятия.
2.10 Виды коррозии.
2.11 Типы коррозионных процессов.
2.12 Анодная (протекторная) защита от коррозии.
2.13 Катодная защита от коррозии.
2.14 Методы защиты металлов от коррозии.
2.15 Энергетика химических процессов. Эндо- и экзотермические реакции.
2.16 Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты.
2.17 Электролиз.
2.18 Электродные потенциалы.

2.19 Аккумуляторы.
2.20 Химические источники электрической энергии.

Раздел 3. Коллоидная химия Растворы. Классификация.

3.1 Понятие о растворах. Классификация растворов.
3.2 Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость веществ.
3.3 Сущность процесса растворения.
3.4 Термодинамика процесса растворения.
3.5 Приготовление растворов.
3.6 Способы выражения концентрации растворов.

Раздел 4. Высокомолекулярные соединения.

4.1 Полимеры, способы получения.
4.2 Комплексные соединения. Классификация и номенклатура.
4.3 Химическая идентификация.
4.4 Решение задач на вывод формулы органического соединения, по уравнению реакции, на избыток и недостаток, на примеси.

3.8 Типовые практические задания к экзамену

(для оценки умений)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к экзамену.

Образец типовых практических заданий к экзамену

1. 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.

2. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:

$S0_2 + H_2O + NaIO_3 \rightarrow H_2SO_4 + NaI$

Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

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

3.9 Типовые практические заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к экзамену.

Образец типовых практических заданий к экзамену

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

2. Теплота образования хлороводорода из простых веществ равна 92 кДж/моль. Чему равно количество теплоты, выделившейся при образовании 146 г хлороводорода?

3. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством, которое проявляет элемент хлор в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

4.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО ХЛОРА
А) $MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$	1) является окислителем
Б) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$	2) является восстановителем
В) $4KClO_3 = 3KClO_4 + KCl$	3) является и окислителем, и восстановителем
Г) $Cl_2 + 2KOH = KCl + KClO + H_2O$	4) не изменяет степень окисления

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 разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом 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
Доклад	Защита докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку

Для организации и проведения промежуточной аттестации 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 и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра 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 устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

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.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ЗабИЖТ ИрГУПС 20__/20__уч. 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.*	