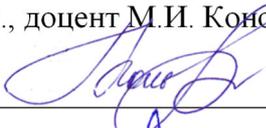


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ССОП
к.т.н., доцент М.И. Коновалова


« 31 » января 20 18 г.
протокол № _____

Б1.Б.16 Химия

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль подготовки – Организация перевозок и управление на транспорте
(железнодорожный транспорт)

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Научно-инженерные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестре:

Часов по учебному плану – 108

зачет 1

Распределение часов дисциплины в семестре

Семестр	1	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– лабораторные	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Итого	108	108

ЧИТА

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 165, и на основании учебного плана по специальности 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от 02.02.2018 г., протокол № 5.

Программу составил:

к.б.н., доцент кафедрой НИД Е.А. Корякина



Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов на заседании кафедры «Научно-инженерные дисциплины».

Протокол от «18» января 20 18 г. № 6

Срок действия программы: 2018-2022 гг

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент

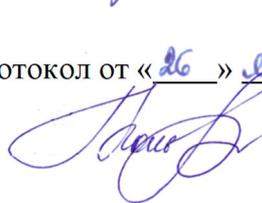


Л.В. Виноградова

Согласовано

Кафедра «Управление процессами перевозок», протокол от «26» января 20 18 г. № 4

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент



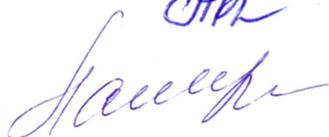
М.И. Коновалова

Заведующий библиотекой



А.В. Кузьменко

Начальник управления информатизации

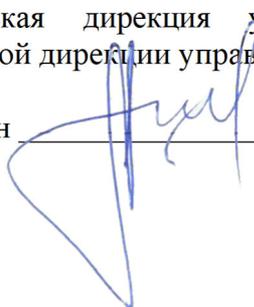


Н.В. Лашук

Рецензент из числа основных работодателей

Забайкальская дирекция управления движением – структурного подразделения Центральной дирекции управления движением – филиала ОАО «РЖД», главный инженер

А.А. Лихин



«26» января 20 18 г.

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.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.Б.16 «Химия» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина Б1.Б.16 «Химия» изучается на начальном этапе формирования компетенции.
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.21 «Метрология, стандартизация и сертификация»
2	Б1.Б.22 «Начертательная геометрия и инженерная графика»
3	Б1.Б.13 «Прикладная математика»
4	Б1.Б.18.01 «Теоретическая механика»
5	Б1.Б.20 «Общая электротехника и электроника»
6	Б1.В.ДВ.09.01 «Моделирование транспортных процессов»
7	Б1.В.ДВ.09.02 «Прикладное программирование транспортных систем»
8	Б1.Б.18.02 «Прикладная механика»
9	Б1.Б.19 «Материаловедение»
10	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	строение вещества, процессы превращения веществ, сопровождающихся изменением химических и физических свойств, общие понятия о кинетике и термодинамике в химии;
Уметь	использовать основные понятия и определения общей химии, составлять уравнения химических реакций;
Владеть	навыками осмысления полученных результатов, решения элементарных химических задач по строению вещества, кинетике и термодинамике.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	квантово-механическую теорию строения вещества, механизмы и условия протекания химических реакций;
Уметь	анализировать химические уравнения;
Владеть	навыками анализа полученных результатов, решения задач по строению вещества, по кинетике и термодинамике химических процессов.
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	механизмы протекания химических реакций, химическую кинетику и термодинамику;
Уметь	выполнять теоретические и практические задания по генетической связи между классами соединений;
Владеть	навыками решения сложных химических задач по строению вещества и уравнений по кинетике и термодинамике.

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»
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия				
1.1	Тема: 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 /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема: Техника безопасности при выполнении экспериментального исследования. Изучение теоретического материала. Ответы на вопросы. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л3.1, Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
1.3	Тема: 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 атоме 5. Квантовые числа 6. Электронные конфигурации (формулы) элементов 7. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2
1.4	Тема: Строение атома и периодические свойства элементов. Строение вещества Электронная структура атомов и одноатомных ионов металлов. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Э.1, Э.2, Э.3 Л3.1
1.5	Тема: Строение атома и периодические свойства элементов. Строение вещества Электронная структура атомов и одноатомных ионов металлов. Решение задач и упражнений. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2

1.6	Тема: Получение и свойства оксидов, гидроксидов и солей. /Лаб/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.7	Тема: Химические свойства основных классов неорганических соединений. Выполнение упражнений и заданий по выполненной лабораторной работе. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2
1.8	Тема: Определение эквивалента сложного вещества на примере серной кислоты. Определение молярной массы эквивалентов вещества в реакциях обмена. Закон эквивалентов /Лаб/	1	4	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.9	Тема: Основные понятия и законы химии Изучение теоретического материала «Классификация химических реакций» /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2
2	Раздел 2. Физическая химия				
2.1	Тема: Энергетика химических превращений 1. Основные понятия и определения. 2. Первый закон термодинамики. 3. Тепловой эффект химической реакции. 4. Термохимия. Закон Гесса. 5. Энтропия. 6. Свободная энергия Гиббса. 7. Свободная энергия Гельмгольца. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.2	Тема: Энергетика химических превращений Определение тепловых эффектов химических реакций. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Тема: Энергетика химических превращений Работа с конспектом лекций, составление письменных ответов на контрольные вопросы, решение задач. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
2.4	Тема: Химическая кинетика. Кинетика химических реакций. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.5	Тема: Химическая кинетика Работа с конспектом лекций, составление письменных ответов на контрольные вопросы, решение задач. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
2.6	Тема: Химическое равновесие /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.7	Тема: Химическое равновесие Работа с конспектом лекций, составление письменных ответов на контрольные вопросы, решение задач. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
2.8	Тема: Растворы электролитов и их свойства. Реакции ионного обмена. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.9	Тема: Растворы электролитов. Ионные процессы. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л4.1 Л1.3 Э.1, Э.2, Э.3

2.10	Тема: Гидролиз солей. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.11	Тема: Гидролиз солей. Решение задач и упражнений /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
2.12	Тема: Электрохимические системы 1. Основные понятия и определения. 2. Первичные элементы 3. Гальванические элементы 4. Электролиз 5. Химические источники тока /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.13	Тема: Электрохимические системы Электродвижущие силы (ЭДС) и напряжение гальванических элементов. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2
2.14	Тема: Электрохимические системы Электролиз. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.16	Тема: Электрохимические системы Работа с конспектом лекций, составление письменных ответов на контрольные вопросы, решение задач. /Ср/	1	6	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
2.15	Тема: Окислительно-восстановительные процессы. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.16	Тема: Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.17	Тема: Окислительно-восстановительные реакции. Решение задач и упражнений /Ср/	1	6	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
2.18	Тема: Коррозия металлов и защита от коррозии. 1. Основные понятия и определения. 2. Классификация процессов коррозии металлов 3. Виды коррозионных разрушений 4. Методы защиты от коррозии /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.19	Тема: Коррозия металлов и защита от коррозии. Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.20	Тема: Коррозия металлов Работа с конспектом лекций, составление письменных ответов на контрольные вопросы. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
3	Раздел 3. Коллоидная химия				

3.1	Тема: Дисперсные системы 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 /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Тема: Дисперсные системы и поверхностные явления /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.4
3.3	Тема: Дисперсные системы и поверхностные явления Работа с конспектом лекций, составление письменных ответов на контрольные вопросы. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2 6.3.3.1
3.4	Тема: 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 Способы выражения концентрации растворов /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.5	Тема: Реакции в растворах. Приготовление растворов и определение их концентрации. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.6	Тема: Реакции в растворах. Решение задач. /Ср/	1	6	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л2.6 Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.3.1
3.7	Тема: Химическая идентификация и анализ веществ. Комплексные соединения. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л.2.2 Л2.5 Л3.1
4	Раздел 4. Высокомолекулярные соединения				
4.1	Тема: Химия полимеров. Свойства полимеров /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Тема: Полимеры и их свойства. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.1
4.3	Тема: Химия полимеров. Подготовка индивидуального творческого задания, подготовка к докладу. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л4.1 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2

Форма промежуточной аттестации - зачет	1	-	ОПК-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3, Л2.6 Э.1, Э.2, Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2
----------------------------------------	---	---	-------	---------------------------------------------------------------------------

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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, 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 библиотек е/ 100% онлайн
Л1.1	Глинка Н.Л.	Общая химия. Учебник	Москва: Юрайт, 2010 г.	100
Л1.2	Гольбрайх З.Е.	Сборник задач и упражнений по химии: Учебное пособие	Москва: ООО "АСТ", 2004 г.	50
Л1.3	Хахагина Т.И., Никитина Н.Г.	Аналитическая химия	Москва: Юрайт, 2010 г.	20

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотек е/ 100% онлайн
Л2.1	Ахромюшки на И.М., Валуева Т.Н.	Методика обучения химии [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439689	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016 г.	100% online
Л2.2	Грибанова О.В.	Общая и неорганическая химия: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271508	Ростов-на-Дону: Феникс, 2014 г.	100% online
Л2.4	Коновалова Н.А., Дабижа О.Н.	Практикум по химии высокомолекулярных соединений: Учебное пособие.	Чита: ЗаБИЖТ, 2014 г.	35
		Практикум по химии высокомолекулярных соединений: Учебное пособие		100% online

		[Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=19910.pdf		
Л2.5	Шимкович Е.Д.	Химия [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=276360	Казань: Изд-во Казанского ун- та, 2014 г.	100% online
Л2.6		Ежемесячный печатный журнал «Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (Вестник ВНИИЖТ)»	Москва: Издательство Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»).	1
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л3.1	Корякина Е.А.	Химия: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления бакалавриата 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиля «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)» [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24083.pdf	Чита: ЗаБИЖТ, 2018г. / 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
Л4.1	Корякина Е.А.	Химия: методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов направления бакалавриата 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиля «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)» [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24084.pdf	Чита: ЗаБИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося	100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ http://zabizht.ru			
Э.2	ЭБС "Издательство "Лань" https://e.lanbook.com/			
Э.3	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, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11;			
6.3.1.	Microsoft Office 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от			

2	10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, количество – 200, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №29/32А-08.
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2. 1	
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3. 1	Информационно-справочная система «Гарант» – договор от 21.12.2017 г. №22/2018/955В на оказание услуг по сопровождению (информационному обслуживанию комплекта Системы Гарант).

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный корпус ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, 3, корп 3. Учебный корпус №2 ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, д 3, корп 1. Учебно-лабораторный корпус ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, д 3.
2	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, этаж 2, помещение 3,4. Учебная аудитория № 262 для проведения лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций. Учебно-наглядные пособия, учебная мебель, вытяжной шкаф, учебная мебель, шкаф для хранения реактивов, мультимедиапроектор, кодоскоп «Орион200», компьютер, экран, штативы, химическая посуда, химические реактивы, дистиллятор, выпрямитель, амперметр, вольтметр, гальванометр, прибор для электролиза, весы лабораторные.
3	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, корп 1, этаж 3, помещение 14. Учебная аудитория № 30м для проведения самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с подключением к сети «Интернет», учебная мебель.
4	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, 3, корп 3, этаж 3, помещение 8. Читальный зал.
5	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, этаж 3, помещение 2. Помещение № 351 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.</p> <p>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.</p> <p>В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное – должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.</p> <p>В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p>
Лабораторная работа	<p>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 студентов комплексными, интегрированными навыками и умениями.</p> <p>При выполнении лабораторной работы студенты пользуются методическими указаниями и справочным материалом.</p> <p>Перед выполнением лабораторной/практической работы необходимо повторить</p>

	<p>теоретический материал, используя рекомендованную литературу, конспект лекций и теоретическую часть работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Студенты обязаны иметь при себе линейку, карандаш, калькулятор, тетрадь для выполнения (или для оформления отчетов) лабораторных/практических работ. 2. Отчеты по лабораторным/практическим работам оформляются аккуратно и должны включать в себя следующие пункты: <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>При подготовке к сдаче лабораторной, необходимо ответить на предложенные контрольные вопросы.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.</p> <p>Самостоятельная работа выполняет ряд функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивающую; – информационно-обучающую; – ориентирующую и стимулирующую; – исследовательскую. <p>Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>Студентам 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 студент получает в аудитории.</p> <p>Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.</p> <p>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.</p> <p>Самостоятельная работа реализуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 студентом учебных и творческих задач. <p>Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.</p>
<p>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.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.16 «Химия»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.16 «Химия»**

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

Дисциплина «Химия» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественно- научных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Б1.Б.12 «Математика»	1	1
		Б1.Б.15 «Физика»	1	1
		Б1.Б.16 «Химия»	1	1
		Б1.Б.12 «Математика»	2	2
		Б1.Б.21 «Метрология, стандартизация и сертификация»	2	2
		Б1.Б.22 «Начертательная геометрия и инженерная графика»	2	2
		Б1.Б.13 «Прикладная математика»	3	3
		Б1.Б.18.01 «Теоретическая механика»	4	4
		Б1.Б.20 «Общая электротехника и электроника»	4	4
		Б1.В.ДВ.09.01 «Моделирование транспортных процессов»	4	4
		Б1.В.ДВ.09.02 «Прикладное программирование транспортных систем»	4	4
		Б1.Б.18.02 «Прикладная механика»	5	5
		Б1.Б.19 «Материаловедение»	7	6
		Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»	8	7

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	Минимальный уровень	Знать: строение вещества, процессы превращения веществ, сопровождающихся изменением химических и физических свойств, общие понятия о кинетике и термодинамике в химии.
				Уметь: использовать основные понятия и определения общей химии, составлять уравнения химических реакций.
				Владеть: навыками осмысления полученных результатов, решения элементарных химических задач по строению вещества, кинетике и термодинамике.
			Базовый уровень	Знать: квантовомеханическую теорию строения вещества, механизмы и условия протекания химических реакций.
				Уметь: анализировать химические уравнения.
				Владеть: навыками анализа полученных результатов, решения задач по строению вещества, по кинетике и термодинамике химических процессов.
			Высокий уровень	Знать: механизмы протекания химических реакций, химическую кинетику и термодинамику
				Уметь: выполнять теоретические и практические задания по генетической связи между классами соединений.
				Владеть: навыками решения сложных химических задач по строению вещества и уравнений по кинетике и термодинамике.

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
1 семестр					
Раздел 1. Общая и неорганическая химия					
1	2	Текущий контроль	Строение атома и периодические свойства элементов. Строение вещества	ОПК-3	Собеседование (устно), тестирование (компьютерные технологии)
2	3	Текущий контроль	Основные понятия и законы химии. (Свойства веществ, определение эквивалента)	ОПК-3	Защита лабораторной работы (письменно)
3	4	Текущий контроль	Классификация химических реакций	ОПК-3	Подготовка индивидуального задания (составление блок-схемы) (письменно)
Раздел 2. Физическая химия					
4	6	Текущий контроль	Энергетика химических превращений.	ОПК-3	Собеседование (устно), разноуровневые задачи и задания (письменно)
5	7	Текущий контроль	Химическая кинетика и равновесие	ОПК-3	Собеседование (устно), разноуровневые задачи и задания (письменно).
6	8	Текущий контроль	Растворы электролитов и их свойства. Ионные процессы	ОПК-3	Защита лабораторной работы (письменно)
7	9	Текущий контроль	Гидролиз солей.	ОПК-3	Решение задач и упражнений (письменно)
8	11	Текущий контроль	Химические источники электрического тока. Электролиз.	ОПК-3	Разноуровневые задачи и задания (письменно)
9	12-14	Текущий контроль	Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-3	Разноуровневые задачи и задания (письменно)
Раздел 2-3. Физическая химия. Коллоидная химия					
10	16-17	Текущий контроль	Реакции в растворах. Дисперсные системы	ОПК-3	Разноуровневые задачи и задания (письменно).
Раздел 4. Высокомолекулярные соединения					
11	17-18	Текущий контроль	Химия полимеров	ОПК-3	Подготовка индивидуального творческого задания (письменно)
12	18	Промежуточный контроль - зачет	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Раздел 2. Физическая химия Раздел 3. Коллоидная химия Раздел 4. Высокомолекулярные соединения	ОПК-3	Тестирование (компьютерные технологии); 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 заносятся преподавателем в журнал и 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 сформированности компетенций представлен в ниже следующей 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	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, 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.	Темы лабораторных работ и требования к их защите
4	Индивидуальное творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, ар-	Темы групповых и/или индивидуальных творческих за-

		гументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки знаний, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	даний
5	Тест	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	Зачет	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 к зачету

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

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	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
	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
	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
«не зачтено»	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»	<p>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.</p> <p>Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.</p>

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»	<p>Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</p> <p>Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены</p>
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

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.
«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)
«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
«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

Творческое задание

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Представленная работа демонстрирует точное понимание задания и полное ему соответствие. В работе приводятся конкретные факты и примеры. Материал изложен логично. Работа и форма ее представления является авторской, выполнена самостоятельно и содержит большое число оригинальных, изобретательных примеров. Эффективное использование изображений, видео, аудио и других мультимедийных возможностей, чтобы представить свою тему и вызвать интерес. Презентация имеет все необходимые разделы, данные об авторе, ссылки на источники, оформлена в одном стиле. Текст не избыточен на слайде, не имеет орфографических и речевых ошибок
«хорошо»	Представленная работа демонстрирует понимание задания. В работу включаются как материалы, имеющие как непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней. Содержание работы соответствует заданию, но не все аспекты задания раскрыты. В работе есть элементы творчества. Используются однотипные мультимедийные возможности, или некоторые из них отвлекают внимание от темы презентации. Основные требования к презентации соблюдены, но отсутствует выполнение требований либо к оформлению, либо к содержанию. Текст на слайде не избыточен, но плохо читается, несколько неудачных речевых выражений.
«удовлетворительно»	В работу включена собранная обучающимся информация, но она не анализируется и не оценивается. Нарушение логики в изложении материала. Обычная, стандартная работа, элементы творчества отсутствуют. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации. Слишком много текста, или две и более орфографических ошибок, или речевые и орфографические ошибки
«неудовлетворительно»	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме работы, содержание работы не относится в рассматриваемой проблеме. Отсутствует логики в изложении материала. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование

	отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации
--	----------------------------------------------------------------------

Тест

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	8	3
Тестовые задания для оценки умений	6	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	4	10
Итого	18 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 100

Шкалы оценивания		Критерий оценки	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	Высокий
«хорошо»		Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«не зачтено»	«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Компетенция не сформирована

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 контрольные задания для собеседования

Варианты заданий для собеседования выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий, предусмотренных рабочей программой.

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

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

3.2. Типовые контрольные разноуровневые задачи и задания

Варианты разноуровневых задач и заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов разноуровневых задач и заданий, предусмотренных рабочей программой.

**Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня
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 , $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
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) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{S}^{2-}$;
 - б) $\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^-$;
 - в) $\text{CrO}_2^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$
4. Какие из перечисленных ниже процессов представляют собой: окисление (О), какие – восстановление (В)? Определить число принятых и отданных электронов.
 - а. $\text{Al}^{+3} \rightarrow \text{Al}^0$
 - б. $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+4}$
 - в. $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+4}$
 - г. $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^{+4}$
 - д. $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

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

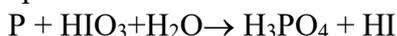
Предел длительности контроля – 15 минут.

Предлагаемое количество заданий – 2 задания.

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

	СХЕМА РЕАКЦИИ		ВОССТАНОВИТЕЛЬ
1)	$\text{Si} + \text{C} \rightarrow \text{SiC}$	А)	Si
2)	$\text{NO}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgO} + \text{N}_2$	Б)	C
3)	$\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$	В)	Mg
4)	$\text{NO}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{NO}$	Г)	NO_2
		Д)	SO_2
		Е)	O_2

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



3.3. Типовые контрольные задания к защите лабораторных работ

Варианты заданий к защите лабораторных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых заданий к защите лабораторных работ по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового варианта задания к защите лабораторной работы
по теме «Основные понятия и законы химии»

1. Вопросы по технике безопасности при проведении лабораторной работы:
 - А) Перечислите правила поведения в кабинете ХИМИЯ
 - Б) Перечислите основные требования при работе с жидкими веществами
 - В) Первая помощь при химических ожогах кислотами и щелочами
2. Общетеоретические вопросы и задания.
 - А) Сформулировать закон Авогадро.
 - Б) Дать классификацию кислот
 - В) Перечислить основные химические свойства основных оксидов.
2. Практические вопросы
 - А) Какие из указанных соединений будут попарно взаимодействовать: SO_3 , KOH , Al_2O_3 , AgNO_3 , Na_2CO_3 , NaCl , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, H_2SO_4 ? Составить уравнения реакций.
 - Б) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения (генетическая связь между классами соединений):
 $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{X} \longrightarrow \text{Cu} \longrightarrow \text{CuSO}_4$.
Укажите условия протекания реакций.

3.4. Типовые контрольные индивидуальные творческие задания

Варианты индивидуальных творческих заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта индивидуального творческого задания по теме «Химия полимеров»

Подготовьте презентацию по одному из выбранных направлений:

1. Полиэтилен
 2. Полипропилен...и др.
- В презентации необходимо отразить строение, физические и химические свойства полимеров, применение в быту, производстве, в железнодорожной отрасли

3.5 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Образец типового варианта тестового задания Тестовые задания для оценки знаний

1. Остатки реактивов:
 - 1) надо вылить (высыпать) назад в банку, где они находились;
 - 2) высыпать в урну или раковину
 - 3) следует отдать лаборанту;
2. Заряд у иона SiO_3^y равен
 - 1) 0
 - 2) 1+
 - 3) 1-
 - 4) 2-
3. Данная кислота – бесцветная жидкость, вязкая, как масло, не имеющая запаха, почти вдвое тяжелее воды, используется для осушения газов, обугливает древесину, кожу, ткани.
 - 1) HCl
 - 2) H_2SO_4
 - 3) H_2CO_3
 - 4) H_2SiO_3

4. Закон сохранения массы и энергии сформулирован
- 1) Ломоносовым М.В.
 - 2) Прустом
 - 3) Гей-Люссаком
 - 4) Рихтером
5. «Вещества вступают в реакцию в количествах прямо пропорциональных их эквивалентам» - формулировка закона
- 1) постоянства состава
 - 2) кратных отношений
 - 3) эквивалентов
 - 4) Авогадро
6. Химические соединения, которые в водном растворе диссоциируют с образованием катиона водорода и аниона кислотного остатка называются
- 1) солями
 - 2) кислотами
 - 3) оксидами
 - 4) гидроксидами
7. Какую реакцию относят к реакциям соединения?
- 1) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$
 - 2) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow$
 - 3) $\text{NH}_3 \rightarrow$
 - 4) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
8. В раствор хлорида меди (II) опустили железный гвоздь. Это реакция:
- 1) обмена
 - 2) гидратации
 - 3) замещения
 - 4) соединения

Тестовые задания для оценки умений

1. Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе.

	СОЛЬ		РЕАКЦИЯ СРЕДЫ
1)	нитрат бария	А)	кислая
2)	хлорид железа (III)	Б)	нейтральная
3)	сульфат аммония	В)	щелочная
4)	ацетат калия		

2. Оксид цинка вступает в реакции с веществами, формулы которых:

А)	N_2O
Б)	K_2O
В)	K_2SO_4
Г)	H_2SO_4
Д)	KOH

Ответ: _____.

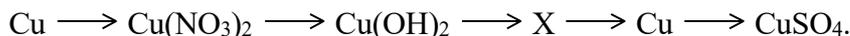
(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

3. 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		

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия протекания реакций.

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



3. Даны водные растворы: хлорида железа (III), иодида натрия, бихромата натрия, серной кислоты и гидроксида цезия.

Приведите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

3.6. Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

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. Химическая идентификация
 35. Решение задач на вывод формулы органического соединения, по уравнению реакции, на избыток и недостаток, на примеси.

3.7. Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков)

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

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.
Задания репродуктивного уровня	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, тетрадами для лабораторных работ не разрешено. Преподаватель на лабораторном занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий.
Задания реконструктивного уровня	Выполнение заданий реконструктивного 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, тетрадами лабораторных работ не разрешено. Преподаватель на практическом 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.
Индивидуальное	Индивидуальные творческие задания выдаются на лабораторном занятии, предше-

творческое задание	ствующих изучению предлагаемой темы. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения тем дисциплины во время лабораторных занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для лабораторных работ не разрешено. 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. Для проверки сформированности компетенции (части компетенции) обучающемуся предлагается тест, состоящий из 18 заданий: 8 заданий на оценку знаний, 6 – на оценку умений, 4 – на оценку навыков и (или) опыта деятельности.

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме зачета 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 зачету для оценки знаний;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ (личный кабинет обучающегося).

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Перечень теоретических вопросов и перечень

типовых практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ (личный кабинет обучающегося).