

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №16 от 12 мая 25 г.

Рабочая программа дисциплины

«ХИМИЯ»

Направление: 27.03.05 Инноватика

Инженерный менеджмент, супервайзинг инноваций в нефтегазовой отрасли

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Соболева Вероника
Геннадьевна
Дата подписания: 15.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Евстафьев Сергей Николаевич
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 25 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Химия» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.3	Способен при анализе задачи управления инновационной деятельностью определять особенности химических процессов, вовлекаемых в процесс	Знать закономерности химических процессов и определяющие их факторы. Уметь прогнозировать возможность возникновения повреждений, обусловленных коррозией и другими химическими процессами Владеть навыками самостоятельного выполнения химического эксперимента; основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Химия» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности», «Экологическая безопасность», «Материаловедение»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	16	16
лекции	8	8
лабораторные работы	8	8

практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	119	119
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Теоретические основы химии	1	1	1	2			1, 2, 3, 4, 5	19	Тест, Отчет по лаборатор ной работе
2	Строение вещества	2	1					1, 3, 5	12	Тест
3	Общие закономерности химических процессов	3	2					1, 3, 5	21	Тест
4	Растворы	4	2	2	2			1, 2, 3, 4, 5	29	Тест, Отчет по лаборатор ной работе
5	Окислительно - восстановительны е реакции. Основы электрохимии.	5	2	3, 4	4			1, 2, 3, 4, 5	38	Тест, Отчет по лаборатор ной работе
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		8		8				128	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Теоретические основы химии	Основные понятия и законы химии. Важнейшие классы неорганических соединений и их химические свойства.
2	Строение вещества	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь.
3	Общие закономерности химических процессов	Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Химическое равновесие.
4	Растворы	Общие свойства растворов. Растворы

		электролитов. Дисперсные системы.
5	Окислительно - восстановительные реакции. Основы электрохимии.	Окислительно -восстановительные и электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов. Электролиз.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 1

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Основные классы неорганических соединений	2
2	Гидролиз солей	2
3	Окислительно -восстановительные реакции	2
4	Электролиз	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	10
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
3	Подготовка к контрольным работам	13
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
5	Проработка разделов теоретического материала	64

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Вебинар, публичная презентация

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

В системе Moodle на сайте университета <https://el.istu.edu/login/index.php> студент находит ресурс, соответствующий дисциплине «Химия». На этом ресурсе в папке «Лабораторные работы» располагаются методические указания по выполнению работ и видеоролики с химическими опытами, которые необходимо просмотреть, проанализировать и составить по ним отчет. После просмотра соответствующих видеоматериалов студенты знакомятся с требованиями по оформлению отчета для каждой лабораторной работы и составляют отчет по единой стандартной форме. Отчет должен содержать все необходимые элементы, включая уравнения химических реакций,

результаты математической обработки количественных характеристик, полученных в результате выполнения опытов. Все опыты лабораторной работы в отчете должны быть пронумерованы и иметь соответствующее название. Описание лабораторной работы заканчивается общим выводом, некоторые лабораторные работы требуют формулировки вывода по каждому из опытов.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Одним из основных видов учебных занятий студентов заочной формы обучения является самостоятельная работа над учебным материалом. Она складывается из следующих компонентов:

1. проработка отдельных разделов теоретического курса

Проработка отдельных разделов теоретического курса включает в себя самостоятельное изучение разделов курса, которые не полностью рассмотрены или не вошли в материал установочных лекций. Самостоятельная работа по изучению отдельных разделов дисциплины «Химия» осуществляется с использованием учебников и учебных пособий из списка основной литературы.

2. подготовка к лабораторным работам

3. оформление отчетов по лабораторным работам;

Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по лабораторным работам осуществляется в соответствии с инструкциями, приведенными на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия» в системе электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/>.

4. выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме;

Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме осуществляется

на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия» в системе электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/>.

5. подготовка к контрольным работам.

Подготовка к контрольным работам включает в себя изучение теоретического материала по

теме контрольной работы, указанной на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия» в системе электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/>.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 1 | Тест

Описание процедуры.

Тестирование по определенным темам осуществляется по комплекту вопросов, связанных с осваиваемой темой. Студенту необходимо будет ответить на вопросы, которые подбираются и сортируются компьютерной программой. Для каждого вопроса приведено четыре варианта ответа, один из которых правильный.

Тестирование проводится на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия»

в системе электронного обучения ИРНИТУ <https://el.istu.edu/>.

Критерии оценивания.

Результаты тестирования

автоматически регистрируются электронной программой, оцениваются и передаются преподавателю. Если студент не смог сразу преодолеть установленный уровень знаний, о чем сразу сообщит компьютер, то необходимо пройти ещё раз все этапы освоения конкретной темы и вновь пройти тестирование. Эту процедуру можно повторить три раза при прохождении каждой изучаемой темы в сроки, определяемые преподавателем.

6.1.2 учебный год 1 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Отчеты оформляются в электронном виде, с параметрами файла: шрифт Times New Roman,

размер знаков 12, интервал одинарный, все поля 2 см. Файл необходимо будет прикрепить в соответствующем разделе курса для проверки преподавателем. Когда ответ загружен, преподаватель автоматически получит уведомление на email.

Отчет по лабораторной работе обязательно включает в себя:

- титульный лист;
- цель работы;
- уравнения реакций и наблюдаемые эффекты;
- ответы на вопросы из методических указаний;
- выводы.

Титульный лист отчета по лабораторной работе оформляется согласно СТО ИРНТУ СТО

027-2015:

Критерии оценивания.

Если в отчете отсутствуют ошибки и работа оформлена в соответствии с представленными требованиями, выставляется оценка "зачтено". Если имеются ошибки и замечание по оформлению, выставляется оценка "незачтено" и в комментариях указывается на соответствующие недочеты, отчет возвращается студенту на доработку. Студент должен исправить отмеченные недостатки и отправить отчет на повторную проверку. После того как работа будет проверена, высылается уведомление на email студента.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.3	Демонстрирует умение проводить измерения, наблюдения, вести исследования. Способен использовать знание в области химии в профессиональной деятельности	Средством оценивания промежуточной аттестации по дисциплине химия является итоговое тестирование,

		которое студенты проходят на соответствующем ресурсе по освоению дисциплины «Химия» в системе электронного обучения ИРНИТУ https://el.istu.edu/ .
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 1, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Во время экзаменационной сессии в день экзамена студент должен пройти итоговый тест, который будет основой для экзаменационной оценки результатов обучения. В итоговый тест компьютер произвольно включает вопросы из всех уже пройденных промежуточных тестов.

Повторно проходить итоговый тест можно только один раз, сразу после окончания экзаменационной сессии. Итоговое тестирование должно проходить в день проведения экзамена, установленный деканатом

Пример задания:

1. Какой из приведенных оксидов проявляет амфотерные свойства:
а) CaO; б) ZnO; в) Na₂O; г) CO?
2. При взаимодействии оксида кальция с оксидом углерода(IV) образуется: а) карбид кальция; б) карбонат кальция; в) гидрокарбонат кальция; г) CO.
3. Как изменится скорость реакции $2\text{NO (г)} + \text{O}_2\text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2\text{ (г)}$, если повысить концентрацию NO в 3 раза: а) возрастет в 27 раз; б) уменьшится в 27 раз; в) не изменится; г) возрастет в 9 раз?
4. В каком направлении сместится равновесие в системе $2\text{SO}_3\text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_2\text{ (г)} + \text{O}_2\text{ (г)}$ при повышении давления: а) равновесие сместится вправо; б) равновесие сместится влево; в) никаких изменений не произойдет; г) реакция прекратится?
5. Что произойдет в равновесной системе реакции $2\text{NO (г)} + \text{O}_2\text{ (г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2\text{ (г)}$, $Q = 173\text{ кДж}$ при повышении температуры: а) равновесие сместится вправо; б) равновесие сместится влево; в) реакция прекратится; г) никаких изменений не произойдет?
6. Какая из реакций с указанными энергиями активации (кДж/моль) протекает с меньшей скоростью: а) 70; б) 100; в) 40; г) 50?
7. В 250 мл водного раствора едкого натра содержится 1 г NaOH. Какова молярная концентрация этого раствора? а) 1 моль/л; б) 0.1 моль/л; в) 0.5 моль/л; г) 0.05 моль/л
8. В 250 г водного раствора едкого натра содержится 25 г NaOH. Какова массовая доля NaOH в этом растворе? а) 1 %; б) 5 %; в) 10 %; г) 50 %

9. Протекание реакции между растворами гидроксида натрия и серной кислоты сопровождается: а) реакция не протекает; б) образованием малорастворимого соединения; в) образованием слабого электролита; г) образованием газообразного продукта
10. Водный раствор какой соли будет иметь нейтральную реакцию среды? а) NaNO_3 ; б) NaF ; в) FeCl_3 ; г) NH_4Cl
11. При взаимодействии $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ с водным раствором хлороводорода одним из продуктов будет: а) CrCl_3 ; б) K_2CrO_4 ; в) CrO_3 ; г) Cr_2O_3 .
12. Какой металл не вытесняет железо(III) из растворов его солей? а) Mg ; б) Pb ; в) Al ; г) Zn
13. Электродный потенциал возникает на границе: а) двух различных металлов; б) металла с раствором соли этого металла; в) инертного металла с раствором, содержащим окисленную и восстановленную форму какого-либо соединения; г) двух различных растворов электролитов
14. Какой из металлов, одновременно находящихся в растворе в равных концентрациях, при электролизе в первую очередь будет выделяться на катоде? а) медь; б) кобальт; в) золото; г) магний
15. Какой из металлов при электролизе из растворов его солей не будет выделяться на катоде? а) палладий; б) литий; в) олово; г) висмут
16. При электролизе расплава MgCl_2 на катоде выделилось 12 г магния. Сколько хлора выделилось на аноде? а) 3.55 г; б) 17.75 г; в) 35.5 г; г) 71.0 г
17. Какой из металлов можно использовать для протекторной защиты трубопроводов? а) железо; б) олово; в) алюминий; г) серебро
18. Какой из металлов нельзя использовать для протекторной защиты стальных изделий? а) цинк; б) алюминий; в) магний; г) медь
19. При электролизе водного раствора CuCl_2 на катоде выделилось 16 г меди. Сколько хлора выделилось на аноде? а) 17.75 г; б) 3.55 г; в) 71.0 г; г) 35.5 г
19. При электролизе водного раствора CuCl_2 на катоде выделилось 16 г меди. Сколько хлора выделилось на аноде? а) 17.75 г; б) 3.55 г; в) 71.0 г; г) 35.5 г

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
85-100% правильных ответов	65-84% правильных ответов	50-64% правильных ответов	Менее 50% правильных ответов

7 Основная учебная литература

1. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка, 2007. - 240.
2. Кузнецова О. В. Химия. Самостоятельная работа студентов : учебное пособие / О. В. Кузнецова, 2015. - 193.
3. Бочкарева С. С. Химия. Практические занятия : учебное пособие / С. С. Бочкарева, В. Г. Соболева, 2015. - 179.
4. Глинка Н. Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка, 2007. - 727.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Коровин Н. В. Общая химия : учебник для вузов по техническим направлениям и специальностям / Н. В. Коровин, 2007. - 556.
2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н. С. Ахметов, 2008. - 742.
3. Глинка Н. Л. Общая химия. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией: В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой, 2024. - 248.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор мультимедиа BenQ MW621ST(с экраном 2*2м)
2. Компьютер P5B 2DUO E6X50/2GB/200GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19