

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю.А. Трофимов

«14» 01 2025 г.

ПРОГРАММА ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ

для абитуриентов, имеющих среднее профессиональное образование,
поступающих на обучение по программам бакалавриата

Иркутск, 2025

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

составлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», а также приказа Министерства образования и науки РФ от 21 августа 2020 года №1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». Программа сформирована на основе Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Программу составила:

Профессор кафедры «Техносферная безопасность»,

д.х.н., доцент



Н.А. Руссавская

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол № 5 от «14» января 2025 г.

Заведующий кафедрой



Е. А. Руш

Программа разработана для организации и проведения профессиональных вступительных испытаний по предмету «Химия», осуществляемых для конкурсного отбора лиц, которые поступают в университет на обучение по программам бакалавриата и имеют право сдавать вступительные испытания в форме, устанавливаемой университетом самостоятельно.

В программе перечислены основные понятия, которыми должен владеть поступающий, указаны навыки и умения, которыми он должен обладать для успешного прохождения вступительного испытания. Кроме того, программа определяет форму и порядок проведения вступительного испытания химии, критерии и шкалы оценивания его результатов, а также список литературы для подготовки к вступительному испытанию.

1. Цели и задачи вступительного испытания

Целями проведения профессионального вступительного испытания являются:

- определение уровня теоретической, практической и профессиональной подготовленности по химии лиц, поступающих в университет;
- объективная оценка их способностей к прохождению обучения по выбранным программам высшего образования;
- создание условий для проведения конкурса поступающих при приеме на обучение в университет.

Задачами проведения профессионального вступительного испытания по химии является выявить у поступающего лица наличие:

- элементарных знаний, необходимых для представлений научной картины мира на основе знаний законов химии, состава и строения вещества, химических и физико-химических свойств различных систем и веществ;
- способность использовать знания физических и химических свойств элементов при выборе веществ с заданным набором свойств для создания новых материалов в будущей профессиональной деятельности;
- знания простейших способов, средств и методов проведения простейших экспериментов;
- умений и навыков, позволяющих проводить экспериментальные исследования, обрабатывать, анализировать и представлять полученные данные;
- умения применять полученные знания в повседневной жизни.

2. Форма проведения и продолжительность вступительного испытания

Профессиональное вступительное испытание по химии для абитуриентов, имеющих среднее профессиональное образование и поступающих на направление подготовки очной формы обучения, проводится в очном формате в аудиториях кафедры «Техносферная безопасность».

3. Элементы общеобразовательного курса по химии, проверяемые на вступительном испытании

I. Общая и неорганическая химия

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете строения атомов.

- 1.1. Структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон.
- 1.2. Строение атомов и периодическая система химических элементов.
- 1.3. Распределение электронов в атоме.
- 1.4. Периодические свойства атомов химических элементов.
- 1.5. Валентность и валентные возможности атомов.

2. *Процессы, происходящие на микроуровне.*
 - 2.1. Свойства атомов химических элементов.
 - 2.2. Степень окисления и валентность.
 - 2.3. Взаимодействия атомов. Химическая связь.
 - 2.3.1. Ковалентная связь и ее характеристики.
 - 2.3.2. Ионная связь.
 - 2.3.3. Металлическая связь.
 - 2.3.4. Водородная связь.

3. *Микро- и макроуровень организации вещества.*

- 3.1. Строение веществ.
- 3.2. Классификация неорганических соединений.
- 3.3. Количественная характеристика веществ. Расчеты по формулам: вычисление массовой доли элементов в соединениях; вычисления с использованием понятий «количество вещества», «объем», «масса», «число молекул».
- 3.4. Водные растворы. Концентрация растворов.

4. *Химические реакции*

- 4.1. Химические реакции. Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях.
- 4.2. Скорость химической реакции и факторы, от которых она зависит.
- 4.3. Классификация химических реакций.
- 4.4. Окислительно-восстановительные реакции и их значения.
- 4.5. Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия Ле Шателье.

5. *Металлы и их соединения:* металлы главных и побочных подгрупп периодической системы химических элементов. Д.И. Менделеева; сплавы.

6. *Неметаллы и их соединения:* свойства неметаллов; аллотропные видоизменения; свойства оксидов; свойства кислот.

II. Природные и синтетические органические соединения

7. *Многообразие органических веществ.*

- 7.1. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.
- 7.2. Количественная характеристика веществ. Вывод формулы вещества по известным массовым долям химических элементов.
- 7.3. Количественная характеристика вещества. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности ее паров и массе продуктов сгорания.

8. *Классификация органических соединений. Углеводороды.*

- 8.1. Предельные углеводороды. Алканы.
- 8.2. Непредельные углеводороды: алкены, алкины, арены.
- 8.3. Природные источники углеводородов.

9. *Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе.*

- 9.1. Реакции полимеризации.
- 9.2. Реакции поликонденсации.

9.3. Натуральный и синтетический каучук.

10. *Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы.*

10.1. Предельные одноатомные и многоатомные спирты.

10.2. Ароматические спирты.

10.3. Альдегиды.

10.4. Одноосновные предельные карбоновые кислоты.

10.5. Сложные эфиры.

11. *Азотсодержащие соединения.*

11.1. Амины.

11.2. Анилин.

11.3. Аминокислоты.

12. *Жизненно важные органические соединения.*

12.1. Жиры.

12.2. Белки.

12.3. Углеводы.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется по требованиям ФГОС и реализуется в учебных аудиториях кафедры «Техносферная безопасность».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебные плакаты и таблицы);
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование

4.2 Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка, ред. : В. А. Попков, А. Б. Бабков. – 18-е изд., перераб. и допл. – Москва. : Юрайт, 2013. – 898 с.
2. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 368 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://urait.ru/bcode/489453>. – Библиогр.: с. 364-365. – ISBN 978-5-534-09668-2. – Текст : электронный .

3. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 211 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://urait.ru/bcode/507357>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-534-04785-1. – Текст : электронный
4. Якимова, Г. А. Химия : лабораторный практикум / сост. Г. А. Якимова, Н. В. Руссавская, С. В. Ясько; под ред. Н. А. Корчевина. – Иркутск : ИрГУПС, 2014. – 100 с. – Текст : непосредственный.
5. Синеговская, Л. М. Строение вещества: учебное пособие по дисциплине «Химия» / Л. М. Синеговская. – Иркутск : ИрГУПС, 2012. – 145 с. – Текст : непосредственный.
6. Руссавская, Н. В. Химические системы. Основные классы неорганических соединений: учеб. пособие / Н. В. Руссавская, Г. А. Якимова; под ред. Корчевина Н. А. – Иркутск : ИрГУПС, 2015. – 68 с. – Текст : непосредственный.
7. Ясько, С.В. Химия : сборник задач. Часть 1 / сост. С. В. Ясько, Г. А. Якимова. – Иркутск : ИрГУПС, 2015. – 144 с. – Текст : непосредственный.
8. Якимова, Г.А. Химия: сборник задач в 2 ч. / сост. Г.А. Якимова. С.В. Ясько; под общ ред. Н.В. Руссавской. – Иркутск : ИрГУПС, 2016. – Ч. 2. – 104 с. – Текст : непосредственный.

5. Порядок проведения вступительных испытаний

Профессиональное вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в соответствии с графиком проведения в период работы приемной комиссии.

Подготовка и проведение вступительных испытаний осуществляется предметной комиссией по дисциплине, назначаемой приказом ректора университета.

Результаты вступительного испытания заносятся в экзаменационную ведомость и доводятся до поступающих не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

В случае если поступающий не набирает минимального порогового количества баллов, считается, что экзамен он не сдал и не может принимать дальнейшее участие в конкурсе. Поступающие, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к проведению вступительного испытания в другой группе или в резервный день в соответствии с расписанием проведения вступительных испытаний.

Спорные вопросы, возникшие при проведении вступительного испытания, разрешаются апелляционной комиссией. Заявление (апелляция) о нарушении порядка проведения вступительного испытания и/или несогласие с результатами вступительного испытания, подается поступающим лично на следующий день после объявления итоговой оценки вступительного испытания.

Абитуриент должен уметь:

- использовать основные законы химии;
- производить расчеты термодинамических и кинетических параметров;
- определять качественный и количественный состав растворов;
- составлять молекулярно-ионные уравнения реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных и электрохимических процессов;
- владеть навыками проведения химических экспериментов.

Порядок проведения экзамена

Вступительное испытание по дисциплине проводится в письменной форме в соответствии с установленным приёмной комиссией ИрГУПС расписанием. Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы, обозначенные в билетах и в соответствии с заданиями, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний. Каждый билет содержит 3 (три) вопроса. Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 40 баллов.

6. Примерный список литературы для подготовки к вступительному испытанию

Основная литература:

1. **Химия. Пособие для поступающих в вузы и репетиторов**/ авт. Парубова А. А.. – Казань : ЛОГОС-ПРЕСС, 2024 – 720 с.

Дополнительные источники:

1. **Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты.** Учебное пособие / авт. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. / под ред. проф. Р.А.Лидина - М.: Дрофа, 2001 - 576 с.
2. **Химия. Ответы на вопросы. Теория и решение задач.** Для абитуриентов и учащихся 11 классов. Авт. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. - М.: "Экзамен", 2001 - 256 с.
3. **Химия: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы.** Полный курс подготовки к выпускным и вступительным экзаменам. Авт. Р.А.Лидин, Л.Ю.Аликберова.- М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. - 512 с.

Электронные ресурсы:

1. **Виртуальная Химическая Школа.** Форма доступа: <http://him-school.ru/>