

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ С.М. КИРОВА»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной
деятельности



Н.В. Беляева

(ПОДПИСЬ)

« 15 » февраля 2023 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний
по дисциплине «ОБЩАЯ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ
ХИМИЯ»

Согласовано:

Ответственный секретарь приемной
комиссии

С.С. Колмогорова
« 15 » февраля 2023 г.

Санкт-Петербург
2023

1. Общие требования

Вступительное испытание предназначено для определения теоретической и практической подготовки поступающего к выполнению профессиональных задач по дисциплине.

Поступающий должен:

уметь:

- называть изученные вещества по международной или тривиальной номенклатуре;
- определять степень окисления и валентность химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона; характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи; зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.

знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы, серная, соляная, азотная и уксусная кислоты, благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды. Щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

1.1. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания

Прием и зачисление на обучение по программам бакалавриата проводится на конкурсной основе из числа поступающих, которые имеют среднее (начальное) профессиональное или высшее образование, наиболее способные и подготовленные, а также с учетом индивидуальных достижений (предусмотренные Правилами приёма СПбГЛТУ). При приеме на обучение результаты вступительного испытания, проводимого СПбГЛТУ самостоятельно, оцениваются по 100-балльной шкале. Вступительное испытание проводится в форме письменных ответов на экзаменационные задания на русском языке (в очной форме или с использованием дистанционных технологий).

При оценивании проверяется соответствие ответа поставленному заданию; полнота и развернутость ответа на задание (полнота решения задания); наличие или отсутствие ошибок по содержанию; логика ответа; правильность и уместность использования терминологии дисциплины.

Лица, не прошедшие вступительного испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально) допускаются к сдаче вступительного испытания в резервный день.

Во время проведения вступительного испытания их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительного испытания могут иметь при себе и использовать справочные материалы, разрешенные Правилами приема СПбГЛТУ. При нарушении поступающим во время проведения вступительного испытания Правил приема СПбГЛТУ, уполномоченные должностные лица вправе удалить его с места проведения (остановить процедуру дистанционной сдачи) вступительного испытания с составлением акта об удалении.

Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте СПбГЛТУ не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания.

По результатам вступительного испытания, поступающий (доверенное лицо) имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в течение суток после публикации результатов.

1.2 Критерии и шкала оценивания вступительного испытания.

Вступительное испытание состоит из 25 заданий: письменный экзамен (максимально 100 баллов, 4 балла за каждое задание).

Для участия в конкурсе необходимо получить не менее 40 баллов.

На проведение вступительного экзамена отводится 1,5 часа.

2. Основные разделы программы

Наименование раздела	Содержание учебного материала
1	2
Раздел 1.	Общая неорганическая химия
Тема 1.1.	Основные понятия и законы химии Основные понятия и законы химии. Химический элемент. Вещество. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Закон постоянства состава веществ молекулярной природы. Закон сохранения массы веществ. Закон Авогадро и следствия из него.
Тема 1.2.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома Атом – сложная частица. Ядро и электронная оболочка. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов. Структура периодической системы: периоды и группы. Строение электронных оболочек атомов элементов. Понятие об электронных орбиталях. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Характеристика химического элемента по положению в Периодической системе элементов и строению атома.
Тема 1.3.	Строение вещества

Тема 1.4.	<p>Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</p> <p>Растворение. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли как электролиты.</p>
Тема 1.5.	<p>Классификация неорганических соединений и их свойства.</p> <p>Оксиды и их свойства. Основные, амфотерные, кислотные и несолеобразующие оксиды.</p> <p>Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p>Гидроксиды. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация. Химические свойства кислот в свете ТЭД. Способы получения кислот.</p> <p>Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация. Химические свойства оснований в свете ТЭД. Разложение нерастворимых оснований, их получение.</p> <p>Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете ТЭД. Получение солей.</p>
Тема 1.6.	<p>Химические реакции</p> <p>Классификация химических реакций. Каталитические реакции. Обратимость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции.</p>
Тема 1.7.	<p>Металлы и неметаллы</p> <p>Металлы. Особенности строения атомов кристаллов. Физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.</p> <p>Особенности взаимодействия серной и азотной кислот с металлами.</p> <p>Общие способы получения металлов. Понятие металлургии. Сплавы черные и цветные. Электролиз расплавов и растворов.</p> <p>Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их электроотрицательности.</p>
Раздел 2.	Органическая химия
Тема 2.1.	<p>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</p> <p>Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомеры и изомерия. Гомологи и гомология. Природные, искусственные, синтетические органические вещества. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы.</p> <p>Химические формулы органической химии. Гибридизация атома углерода.</p> <p>Виды изомерии. Номенклатура органических соединений.</p>

Тема 2.2.	Углеводороды и их природные источники
	Алканы. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств
	Алкены. Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства алкенов.
	Диены и каучуки. Понятие о диенах. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетический каучук. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства, применение ацетилена. Межклассовая изомерия.
	Арены. Бензол. Гомологи бензола. Химические свойства бензола и его гомологов.
Тема 2.3.	Кислородсодержащие органические соединения
	Спирты. Фенолы. Получение этанола. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола. Глицерин как представитель многоатомных спиртов.
	Альдегиды. Кетоны. Формальдегид и его свойства. Окислительные и восстановительные свойства альдегидов и кетонов.
	Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноатомных карбоновых кислот. Химические свойства уксусной кислоты. Высшие жирные кислоты.
	Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров и жиров. Нахождение в природе. Мыло, моющие средства.
	Углеводы. Классификация углеводов. Глюкоза – вещество с двойной функциональной группой. Химические свойства глюкозы. Значение углеводов в жизни человека. Понятие о поликонденсации на примере превращений «глюкоза → полисахарид».
Тема 2.4.	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.
	Амины. Аминокислоты. Белки. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные соединения. Химические свойства белков.
	Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные полимеры. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители волокон.

3. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

3.1 Основная литература:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии специальности СПО. – М., 2017
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
3. <http://znanium.com/bookread.php?book=421658>(znanium.com)
Основы химии: Учебник / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014

3.2 Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2016
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М., 2016
3. <http://znanium.com/bookread.php?book=458932>
(znanium.com) Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
4. <http://znanium.com/bookread.php?book=459210>(znanium.com)
Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015.
5. <http://znanium.com/bookread.php?book=176341> (znanium.com)
Неорганическая химия: учебное пособие / И.В. Богомолова. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М.
6. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. для студ. средн. проф. учебн. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2012.
7. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2012
8. Новошинский И.И. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская – М., 2012
9. Новошинский И.И. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская – М., 2012
10. Химия и жизнь – XXI век. Научно-популярный журнал. Издается с 1965 г.

3.3 Интернет-ресурсы:

1. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

3. www.alhimikov.net(Образовательный сайт для школьников).

4. www.chem.msu.su(Электроннаябиблиотекапохимии).
 5. www.enauki.ru(интернет-изданиедляучителей«Естественныенауки»).
 6. www.1september.ru(методическаягазета«Первоесентября»).
 7. www.hvsh.ru(журнал«Химиявшколе»).
 8. www.hij.ru(журнал«Химияижизнь»).
 9. www.chemistry-chemists.com(электронныйжурнал«Химикиихимия»).
 10. <http://www.chemistry.ru/> - учебные материалы по химии, интерактивные Java-апплеты (демонстрационные модели), вопросы (тесты). В разделеПериодическая система элементов находится полный on-line справочниксвойств известных химических элементов. Содержит постояннообновляющийсяматериалпохимии.
 11. <http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm>- учебник по органической химии:теоретические основы, углеводороды, методы решения задач,кислородсодержащие соединения, азотсодержащие соединения,высокомолекулярные соединения. Учебник содержит материал длядемонстрации (модели молекулхимическихвеществ),вопросыдлясамоконтроля.
 12. <http://www.chemistry.narod.ru/>- Сайт «Мир химии»: научный материал,исследования из области химии, деятельность ученых, разделы органическойхимии,агрохимии,геохимии,экохимии,аналитической,фотохимии,термохимии,нефтехимии,форум.Новостиизобластихимии.
 13. <http://www.chem.km.ru/>- информация из мира химии, разделы химии, ссылка на Интернетресурсыпохимии.
 14. <http://www.hij.ru/>- «химия и жизнь –XXI век» - электронный научно-популярныйжурнал.
 15. <http://www.hemi.nsu.ru/>- «Основы химии» - электронный учебник,дополненное и исправленное издание НГУ (Новосибирск), все разделыучебника иллюстрированы, имеетсяприложение.
 16. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>- «Органическая химия» - электронныйучебник Самарского университета, объемная и хорошо иллюстрированнаяэлектроннаякнига.
- <http://www.alhimik.ru> – советы студенту, преподавателю, большой подбортаблиц и справочных материалов, исторические материалы, олимпиады,занимательныеопытыЭ.Гроссе,Х.Вайсмантеле