

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

Направление подготовки

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

**«Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая
безопасность»**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения-**очная**

Владикавказ 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 года №671, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 27.04.2023 г.).

Составитель: к.х.н., доцент И.М. Бигаева.

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета (протокол № 9 от 27.04.2023 г.).

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 ч.)

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	
Семестр	3	
Лекции	36	
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные занятия	36	
Консультации		
Итого аудиторных занятий	72	
Самостоятельная работа	36	
Курсовая работа		
Форма контроля		
Экзамен	-	
Зачет	+	
Общее количество часов	108	

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) **«Организация работы химической лаборатории»**, в соответствии с профессиональными стандартами:

- Профессиональный стандарт 01.001 "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013г. N 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный N 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный N 36091) и от 5 августа 2016 г. N 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный N 43326),
- Профессиональный стандарт 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994);
- Профессиональный стандарт 26.006 «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984).
- 40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)

являются:

- 1) обеспечение качественной фундаментальной и профессиональной подготовки выпускника в области химии, обладающего социальной мобильностью,

конкурентоспособностью и устойчивостью на современном рынке труда и способного успешно решать профессиональные задачи в научно-исследовательской, технологической и педагогической сферах деятельности;

2) формирование общекультурных - универсальных (социально-личностных, общенаучных, инструментальных) и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику работать в избранной области и (или) сфере профессиональной деятельности и быть успешным на рынке труда;

3) развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели.

Задача дисциплины:

вооружить студентов системой современных навыков проектирования, планирования и организации научной деятельности в химической лаборатории, выработать способности к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Организация работы химической лаборатории» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия, и имеет индекс в учебном плане **Б1.В.09**.

Для освоения данной дисциплины необходимо владение **предварительными компетенциями**, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия:

Б1.О.08 Неорганическая химия

Б1.В.07 Дополнительные главы химии

Б1.В.13 Основы проектной деятельности

Б1.В.ДВ.02.01 Основы научных исследований

Б1.В.ДВ.02.02 Введение в профессию

Дисциплина «Организация работы химической лаборатории» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с последующими дисциплинами и практиками учебного плана, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, а именно:

Б1.О.09 Аналитическая химия

Б1.О.10 Органическая химия

Б1.О.11 Физическая химия

Б1.О.12 Химические основы биологических процессов

Б1.О.14 Педагогика и психология

Б1.О.17 Теоретические основы органической химии

Б1.О.20 История и методология химии

Б1.О.21 Строение вещества

Б1.В.02 Кристаллохимия

Б1.В.03 Основы квантовой химии

Б1.В.04 Физические методы исследования

Б1.В.05 Химия биогенных элементов

Б1.В.06 Коллоидная химия

Б1.В.10 Химическая экология (проектная деятельность)

Б1.В.12 Химия перспективных неорганических материалов

Б1.В.14 Научное проектирование

Б1.В.15 Высокомолекулярные соединения

Б1.В.16 Химическая технология

Б1.В.17 Химическая экспертиза

Б1.В.18 Экологическая безопасность

Б1.В.ДВ.05.01 Введение в химию твердого тела
 Б1.В.ДВ.05.02 Химическое модифицирование поверхности
 Б1.В.ДВ.06.01 Стратегия органического синтеза
 Б1.В.ДВ.06.02 Методология изучения биологически активных веществ
 Б2.О.03(Н) Научно-исследовательская работа
 Б2.В.01(П) Технологическая практика
 Б2.В.02(Пд) Преддипломная практика
 Б3.01(Д) Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: **УК-2, УК-3, УК-8, ПК-2, ПК-3.**

Универсальные компетенции (УК):

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1: формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач;
		УК-2.2: разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
		УК-2.3: обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1: участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи;
		УК-3.2: обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта;
		УК-3.3: обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении	УК-8.1: знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий;
		УК-8.2: оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению;
		УК-8.3:

	чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
--	--	---

Профессиональные компетенции (ПК)

Задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль) «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность»			
Научно-исследовательский тип задач			
Научно- исследовательская деятельность, проведение научных исследований в области химии, с применением полученных теоретических знаний и освоенных навыков экспериментальной работы; осуществление вспомогательной научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных задач химической направленности; разработка новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции	ПК-2 Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных	ПК-2.1 владеет современными методами исследования химических соединений и материалов	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (младший научный сотрудник, научный сотрудник, инженер, инженер-конструктор, инженер-технолог)
		ПК-2.2 анализирует и интерпретирует результаты химического эксперимента на основе современных теоретических представлений химической науки	
Технологический тип задач			
Разработка веществ и материалов, создание новых видов химической продукции; Оптимизация существующих технологий, методов и методик получения и анализа продукции, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	ПК-3 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения	ПК-3.1 выполняет стандартные операции для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства ПК-3.2 осуществляет аналитический контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов» (инженер-лаборант, инженер-химики, инженер-технолог)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта (УК-2);
свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели (УК-3);
способы выполнения задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач (УК-3);
факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) (УК-8);
нормативные требования техники безопасности (УК-8);
теоретические основы современных методов исследования химических соединений, материалов и интерпретации полученных результатов (ПК-2);
основные источники и методы поиска научной информации (ПК-2);
теоретические основы анализа и принципы работы современной аппаратуры для проведения аналитического контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения (ПК-3);

уметь:

определять круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними (УК-2);
планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм (УК-2);
учитывать особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе (УК-3);
анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе (УК-3);
идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций (УК-8);
реализовывать нормы техники безопасности (УК-8);
анализировать и интерпретировать результаты химического эксперимента на основе современных теоретических представлений химической науки (ПК-2);
выполнять стандартные операции с использованием современной приборной базы для характеристики продукции химического производства (ПК-3);

владеть:

способами представления результатов проекта, возможностями их использования и/или совершенствования (УК-2);
способами обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды (УК-3);
методами оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели (УК-3);
нормами и установленными правилами командной работы (УК-3);
правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях (УК-8);
методами безопасной работы в химической лаборатории (УК-8);
навыками использования базовых знаний и методов химических дисциплин при интерпретации полученных результатов (ПК-2);
методами аналитического контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, в том числе, с использованием современной аппаратуры (ПК-3).

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Используется проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, материалы на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

4. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем, (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	min баллы	max баллы	Литература
		Лек.	Лаб.	Содержание	Часы				
1-2	Техника безопасности в химической лаборатории	4	4	Нормы и правила техники безопасности в химической лаборатории	4	Конспект Вопросы в рубежной контрольной работе	2	4	[1-14]
3-4	Оснащение химической лаборатории Функции и структура химической лаборатории. Требования к оснащению химической лаборатории. Электро-, газо- и водооборудование	4	4	Подготовка презентации об одном из видов оборудования, применяемого в химической лаборатории. Основные правила работы с электро-, водо- и газовыми приборами	4	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	2	4	[1-14]
5	Охрана труда в химической лаборатории Нормативная документация	2	-	Должностные функции сотрудников лаборатории	1	Вопросы в рубежной контрольной работе	1	2	[1-14]
5	Определение физических констант. Связь физических величин с химическими параметрами	-	2	Подготовка презентации об одном из физических приборов, используемых в химических лабораториях	1	Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	1	2	[1-14]
6-7	Химическая лабораторная посуда, ее виды и классификация Стеклянная, фарфоровая, металлическая, пластиковая, мерная посуда. Посуда специального назначения	4	4	Подготовка презентации об одном из видов именной химической посуды, используемой в химических лабораториях	4	Конспект Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	2	4	[1-14]
8	Мытье и сушка лабораторной посуды Способы горячей и холодной сушки посуды	2	2	Приготовление специальных растворов для мытья посуды Ультразвуковая чистка химической посуды	2	Вопросы в рубежной контрольной работе	2	4	[1-14]
9	1 рубежная контрольная			Подготовка к рубежной контрольной работе	2	Тестирование	10	15	[1-14]
9-10	Химические реактивы и их хранение Группы хранения химических реактивов. Классификация степени чистоты химических реактивов.	4	4	Подготовка презентации о легко возгорающихся, токсичных или пиротроновых реактивах. Свойства	2	Конспект Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	2	4	[1-14]

				реактивов, особенности их хранения и перевозки					
11-12	Способы очистки химических реактивов: возгонка, перегонка, перекристаллизация, экстракция	4	4	Подготовка презентации об одном из способов очистки веществ. Жидкостная экстракция. Применение экстракции в химии	4	Конспект Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	3	4	[1-14]
13-14	Основные лабораторные операции: измельчение, взвешивание	4	4	Виды устройств для измельчения особо твердых веществ. История появления весов. Особенности взвешивания	4	Вопросы в рубежной контрольной работе Проверка презентаций	3	4	[1-14]
15-16	Основные лабораторные операции: дистилляция, фильтрование Виды дистилляционных аппаратов. Техника выпаривания	4	4	Специальная перегонка. Виды фильтров, их предназначение	4	Вопросы в рубежной контрольной работе	2	4	[1-14]
17	Приготовление растворов заданной концентрации Расчеты при приготовлении растворов.	4	4	Виды и способы выражения концентрации растворов.	2	Конспект Проверка презентаций Вопросы в рубежной контрольной работе	2	4	[1-14]
17	2 рубежная контрольная	-	-	Подготовка к рубежной контрольной работе	2		10	15	[1-14]
ИТОГО		36	36		36				
Зачет									

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Организация работы химической лаборатории» преподавателем используются такие образовательные технологии, как:

1. **Информационно-развивающие технологии**, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. **Деятельностные практико-ориентированные технологии**, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

3. **Развивающие проблемно-ориентированные технологии**, а именно: освещение основных проблем химии, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых лабораторных работ, решение задач повышенной сложности. При этом преподаватель создает проблемную ситуацию, а обучаемые вместе с ним включаются в их разрешение.

4. **Личностно-ориентированные технологии обучения**, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении домашних индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, решении задач, на еженедельных консультациях.

Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся, выбраны следующие сочетания форм организации учебного процесса и методов активизации образовательной деятельности, представленные в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Активные и интерактивные методы и формы организации обучения

Методы	ФОО		
	Лекции (36 ч.)	Лабораторные занятия (36 ч.)	СРС (36 ч.)
IT-методы	+	+	+
Работа в команде		+	
Методы проблемного обучения	+	+	+
Обучение на основе опыта			+
Опережающая самостоятельная работа		+	
Поисковый метод	+	+	+
Исследовательский метод	+		+

Используются в работе лекции с мультимедийными презентациями, лекции-беседы, лекции-диалоги, эвристические лекции, лекции-визуализации, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

Лекции и лабораторные занятия способствуют формированию у студентов базовых знаний, основных мыслительных операций, развитию логики. Лекции носят мотивационно-познавательный характер; лабораторные занятия являются самостоятельными и имеют проблемно-поисковый характер.

При выполнении лабораторных работ реализуется творческая деятельность студента, развивается коммуникативная способность, развиваются навыки аргументированно выражать свои мысли и навыки экспериментальной работы.

Для повышения эффективности учебного процесса используются следующие образовательные технологии: информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими; метод проблемного изложения материала.

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо овладеть навыками проведения поиска необходимой научной информации в фондах библиотеки. Для закрепления полученных теоретических знаний и практических навыков и с целью профессиональной ориентации предусмотрены семинары-экскурсии на предприятиях города.

При выполнении лабораторных работ и во время самостоятельной работы студенты проводят разбор практических задач как самостоятельно, так и решают проблемные ситуации в составе малых групп.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррективы, как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с использованием дистанционного обучения (сайт дистанционного обучения (ДО) СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: <http://lms.nosu.ru/>).

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основе локальных нормативных актов.

- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием платформ Zoom, Cisco Webex Meetings, платформы дистанционного обучения Moodle, личного кабинета студента на портале СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 36 часов) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Задания содержат устную подготовку по теоретическим вопросам, подготовку докладов к каждому занятию по выбранной или предложенной студентом теме. Для повышения балльно-рейтинговой оценки за текущую работу студент может представить реферат. Доклады и реферат должны сопровождаться презентацией по теме.

Для подготовки к занятиям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями, указанными в списке рекомендованной литературы, а также интернет-источниками. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме, а также для освоения последующих разделов курса.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы.

Формы самостоятельной работы студентов: составление реферативных сообщений на предложенные темы; подготовка презентаций в Power Point; подготовка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы; конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу; участие в дискуссиях.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Организация работы химической лаборатории»

Значительная доля материала переносится на самостоятельную работу студентов, включающую:

- изучение ряда тем с использованием рекомендованных литературных источников, составление конспектов-рефератов, проверку усвоения материала на практических занятиях;
- выполнение в течение семестра индивидуальных заданий по основным темам курса, обеспечивающее систематичность промежуточной аттестации студентов;
- подготовка к выполнению лабораторных работ (ознакомление с теоретическими основами, методикой выполнения работы или методическому руководству);
- подготовка к защите лабораторных работ (оформление, выводы и заключения, ответы на контрольные вопросы).
- подготовка к рубежным контрольным работам.

Проверка качества усвоения знаний осуществляется путем:

- устных опросов;
- проверки выполнения индивидуальных письменных домашних заданий;
- заслушивания докладов;
- оценки отчетов по лабораторным работам;
- проведения контрольных работ по пройденным темам.

Дисциплина завершается зачетом, на котором проверяется усвоение

теоретического материала дисциплины.

Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на лабораторных занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Формы контроля самостоятельной работы студентов

1. Текущий контроль: проверка конспектов и индивидуальных заданий, оценка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы (домашних заданий), подготовка презентаций в Power Point.
2. Промежуточный контроль: рубежные контрольные работы, защита презентаций.
3. Итоговый контроль: зачет.

Вопросы для самостоятельной работы студента

Вопросы для СРС соответствуют компетенциям УК-2, УК-3, УК-8, ПК-2, ПК-3.

1. Трудовой кодекс.
2. Конституция РФ и основные федеральные законы, направленные на обеспечение экологической безопасности.
3. Санитарная классификация предприятий.
4. Обязанности работников при возникновении несчастных случаев на производстве.
5. Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Акты о расследовании несчастных случаев на производстве, порядок их оформления.
6. Санитарно-гигиенические требования к устройству зданий и помещений.
7. Санитарно-бытовые помещения, их оборудование
8. Порядок и условия обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
9. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и обеспечения безопасности.
10. Методы борьбы с загрязнением окружающей среды; способы очистки атмосферного воздуха и воды от токсикантов. Переработка твердых отходов.
11. Требования к водоснабжению и водоотведению.
12. Действие электрического тока на организм человека.
13. Виды поражения: термическое, электролитическое, биологическое.
14. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.
15. Условия и основные причины поражения человека электрическим током.
16. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
17. Обеспечение электробезопасности конструкций электроустановок техническими способами и средствами защиты, а также организационными и техническими мероприятиями.
18. Требования к персоналу, работающего с электричеством.

19. Эвакуационные выходы, противопожарные преграды, требования к ним.
20. Защита зданий и сооружений от прямого удара молнии и вторичных ее проявлений.
21. Изучение инструкций по технике безопасности и охране труда.
22. Требования пожарной безопасности при совместном хранении веществ и материалов
23. Ответственность за нарушения экологического законодательства.

Вопросы для самостоятельного изучения по теме

«Охрана труда в химической лаборатории»

1. Методологические основы охраны труда. Основные понятия и определения.
2. Основные принципы государственной политики в области охраны труда. Концепция государственного управления охраной труда.
3. Основы законодательства об охране труда.
4. Организация работы по охране труда на предприятии.
5. Стандарты и другие нормативные правовые акты по безопасности труда в отрасли.
6. Виды инструктажей, их характеристика, методика проведения и оформления.
7. Организация контроля за состоянием охраны труда на предприятиях.
8. Классификация опасных и вредных производственных факторов.
9. Виды несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
10. Требования к спецодежде и средствам индивидуальной защиты
11. Разработка мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.
12. Производственная санитария и гигиена.
13. Приемы оказания первой медицинской помощи.
14. Общие сведения о процессе горения. Виды и условия горения.
15. Причины пожаров и взрывов на предприятиях
16. Окружающая среда как система.
17. Основные проблемы экологической безопасности и устойчивого развития в мире и Российской Федерации. Пути их решения.
18. Классификация факторов опасности. Методы идентификации и уровни опасности.
19. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды.
20. Воздействие техногенных систем на окружающую среду: экологические системы и человек.
21. Основные положения концепции безотходных и экологически чистых производств. Технологические методы уменьшения промышленных выбросов.
22. Управление и обеспечение безопасности химических производств
30. Методология оценки риска. Шкала опасностей.
23. Характеристика видов риска: экологического, техногенного, индивидуального, коллективного, социального. Суммарный риск. Уровни риска.
24. Правовые основы обеспечения экологической безопасности, их значение.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Методические указания по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента во всех видах аудиторных занятий, а также планомерную повседневную самостоятельную работу.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Выполнение лабораторных работ

На занятии получите у преподавателя график выполнения лабораторных работ. Обзаведитесь всем необходимым методическим обеспечением. Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите:

- название работы;
- уравнения химических реакций превращений, которые будут осуществлены при выполнении эксперимента;
- расчетные формулы.

Оформление отчетов должно проводиться после окончания работы в лаборатории. Для подготовки к защите отчета следует проанализировать экспериментальные результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Дисциплина «Организация работы химической лаборатории» сориентирована как на самостоятельную познавательную деятельность студентов, так и на их умение работать в коллективе. Все лабораторные занятия предусматривают работу в специально оснащенной лаборатории.

При изучении данного курса предстоит столкнуться со следующими видами работ: лекционные занятия; лабораторные занятия; самостоятельная работа.

Целью лекционных занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является знакомство с ключевыми теоретическими вопросами дисциплины. Лекционные занятия призваны познакомить студентов с основами курса и сориентировать в специальной литературе по курсу.

Лабораторные занятия относятся к наиболее сложным видам аудиторных занятий, как для студентов, так и для преподавателей. Каждое лабораторное занятие включает, как правило, четыре последовательных этапа:

- 1) подготовка к выполнению лабораторной работы.

Студент должен по учебникам проработать соответствующий теоретический материал, имеющий непосредственное отношение к теме лабораторной работы. Это нужно для осмысленного выполнения опытов. Студент знакомится с целью работы, необходимым оборудованием и материалами для работы, а также с ходом выполнения лабораторных работ, а затем описывает методику выполнения работы в своем лабораторном журнале (в тетради для лабораторных работ);

- 2) выполнение лабораторной работы на занятии.

Студент должен ознакомиться с лабораторной работой на рабочем месте (техникой безопасности, оборудованием, материалами и т.п.). Только после получения у преподавателя допуска к выполнению лабораторной работы студент может приступить к

работе. По полученным данным производятся расчеты (если необходимо), записываются наблюдения, строятся графики и делаются выводы. В конце занятия студенты получают у преподавателя письменное подтверждение, что работа выполнена верно. Для этого преподаватель расписывается в лабораторной тетради: пишет «выполнено», ставит дату и подпись. В случае получения неправильных результатов, работу надо переделать (т.е. выполнить повторно);

3) оформление работы.

В большинстве случаев это домашний этап работы. В лабораторном журнале студент оформляет работу и заполняет отчеты в лабораторном журнале (тетради). В отчетах должна быть представлена следующая информация: тема работы; цель работы; материалы и оборудование; результаты выполнения работы: наблюдения; ответы на контрольные вопросы; при необходимости начерчены графики; по целям работы должны быть сформулированы выводы. Если время позволяет, то оформить работу можно на занятии (после выполнения лабораторной работы и подтверждения преподавателем правильности полученных результатов). Если студент по какой-либо причине не успевает это сделать на занятии, то оформляет работу дома;

4) защита лабораторной работы.

Под защитой лабораторной работы подразумевается представление преподавателю своего лабораторного журнала (тетради) с полностью оформленной работой и проверка её преподавателем. Сдать работу преподавателю (т.е. защитить её) можно на этом же занятии. Если оформление работы громоздкое или большая часть времени ушла на выполнение работы, то чаще всего защита выполненной лабораторной работы проводится на следующем занятии.

Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Средства оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Организация работы химической лаборатории» представляют собой комплект контролирующих материалов в форме тестов.

Подготовка к тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий. Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса. Тестированием проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений на репродуктивном и продуктивном уровне.

Разработанные контролирующие материалы позволяют оценить степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенные умения и владение опытом на репродуктивном уровне, когнитивные умения на продуктивном уровне, и способствуют формированию профессиональных и общекультурных компетенций студентов.

Примеры контролирующих материалов приведены ниже.

Вопросы к рубежным контрольным работам

Почему нельзя принимать пищу и пить напитки в кабинете химии?

возможно отравление химическими препаратами, попавшими на пищу
неэтично
мешаешь окружающим
другие причины, отличные от предложенных

Обязаны ли студенты работать в халате во время лабораторных и практических работ?

только в том случае, если в работе используют едкие жидкости
обязаны
не обязаны

Почему нельзя брать электроприборы влажными руками?

они могут выскользнуть из рук
на приборе могут остаться трудно смываемые пятна

электрическая проводимость кожи повышается, и можно получить удар электрическим током
другие причины, отличные от предложенных

Как определить газ по запаху?

наклониться над сосудом и вдохнуть
направить пары газа к себе движением ладони
воспользоваться газоотводной трубкой
попросить понюхать соседа по парте

Почему нельзя пользоваться плохо вымытой посудой?

неприятно брать в руки
получается неточный результат опыта
изменяется цвет осадка
другие причины, отличные от предложенных.

До какой максимальной высоты можно наполнять пробирки жидкостью перед нагреванием?

на половину
на одну треть
на три четверти
на всю высоту

Почему нагреваемую пробирку нужно держать отверстием от себя и своих соседей?

чтобы не вдыхать выделяемые пары
может произойти выброс горячей жидкости
все, указанное в других пунктах
так лучше видно, что в ней происходит

Почему пробирку с раствором нельзя нагревать в одном месте?

плохо нагревается раствор
может выбросить жидкость при кипении, произойдет ожог
долго не закипит раствор
другие причины, отличные от предложенных

Почему нельзя греть раствор в толстостенной посуде?

посуда слишком громоздкая
посуда нетермостойкая
долго прогревается
другие причины, отличные от предложенных

Почему нельзя на рабочем месте собирать много реактивов?

можно перепутать реактивы
создается беспорядок в работе
пачкается лабораторный журнал
все указанное в других пунктах

Почему избыток раствора (вещества) нельзя сливать (ссыпать) обратно в склянку?

трудно открывать пробки
загрязняется реактив
можно перепутать склянки
запахаются руки

Что нужно сделать в первую очередь, если во время занятий в химической лаборатории что-либо загорится?

действовать по указанию преподавателя
быстро выбежать из кабинета
постараться потушить пожар
иные действия, отличные от предложенных

Что должен сделать студент, если почувствует себя плохо во время занятий?

обратиться к преподавателю или лаборанту
обратиться к врачу, предупредив соседей по кабинету
дождаться конца занятий и пойти в больницу
другие действия, отличные от предложенных

Что необходимо сделать прежде всего, если при работе в химической лаборатории по какой-либо причине капли едкой жидкости попали в глаза?

снять верхнюю одежду
промыть глаза проточной водой
сообщить преподавателю о случившемся
другие действия, отличные от предложенных

Какое первое действие надо произвести при попадании на кожу едких щелочей?

стряхнуть капли
обработать пораженное место нейтрализующим раствором слабой кислоты

обработать пораженное место нейтрализующим раствором гидрокарбоната натрия
другие действия, отличные от предложенных

Какое первое действие надо произвести при попадании на кожу концентрированных кислот?

стряхнуть капли

обработать пораженное место нейтрализующим раствором слабой кислоты

обработать пораженное место нейтрализующим раствором гидрокарбоната натрия

другие действия, отличные от предложенных

Что нужно сделать в первую очередь, если на халат попала едкая жидкость?

сообщить преподавателю или лаборанту

смыть жидкость чистой водой

снять халат

другие действия, отличные от предложенных

Какое первое действие надо произвести, если на человеке воспламенился халат?

применить огнезащитную ткань

облить человека водой

сорвать халат

другие действия, отличные от предложенных

Каким образом надо останавливать сильное кровотечение?

зажать рану рукой;

пережать кровеносный сосуд;

забинтовать рану;

другие действия, отличные от предложенных.

Почему твердую щелочь нельзя брать руками?

плавится в руках

получаем ожог рук

пачкаются руки

все указанное в предыдущих пунктах

Как оказать первую помощь при порезе стеклом?

дезинфицировать раствором KMnO_4 или спирта

смазать йодом

забинтовать

все указанное в предыдущих пунктах

Куда следует сливать агрессивные жидкости?

в раковину у лабораторного стола

в специальные емкости в вытяжном шкафу

вынести и вылить на улицу

куда угодно

Как оказать первую помощь при термических ожогах I степени?

смыть водой

наложить вату, смоченную этиловым спиртом

обработать рану уксусной кислотой

обработать рану щелочью

Как оказать первую помощь при отравлении щелочью?

дать пострадавшему выпить раствор лимонной или уксусной кислоты

дать пострадавшему выпить раствор пищевой соды

дать пострадавшему выпить воду

дать пострадавшему выпить кашицу из оксида магния

Как оказать первую помощь при попадании кислоты в глаза?

промыть струей воды и 3%-м раствором пищевой соды

промыть только водой

промыть уксусной кислотой

промыть 2%-й борной кислотой

Как оказать первую помощь при термических ожогах II степени?

промыть струей воды

обработать 3-5%-м раствором KMnO_4 и наложить вату, смоченную этиловым спиртом

обработать 3-5%-м раствором соды

Как оказать первую помощь при отравлении газами?

выпить раствор соды

выпить слабый раствор уксусной кислоты

немедленно вывести пострадавшего на свежий воздух

выпить 5%-й раствор KMnO_4

Как оказать первую помощь при ожоге серной кислотой?

промыть большим количеством воды и наложить повязку, смоченную в 5%-ном растворе соды
промыть большим количеством воды и затем уксусной кислотой
смыть водой и смазать маслом

Как оказать первую помощь при ожогах III степени (разрушение тканей)?

обработать 5%-м раствором КМпО₄
покрыть рану стерильной повязкой и вызвать врача
промыть водой

Как приготовить разбавленный раствор H₂SO₄ и концентрированной серной кислоты?

кислоту влить в воду
воду влить в кислоту
нет разницы

В каких случаях необходимо пользоваться резиновой грушей?

при набирании едких жидкостей пипеткой
для отмеривания воды пипеткой
нет необходимости использовать при работе с пипеткой

Где должны храниться концентрированные кислоты?

на лабораторных столах
в металлических ящиках
в вытяжных шкафах
в прохладных помещениях

Как собрать ртуть, пролитую при поломке термометра?

засыпать песком
собрать совком
собрать амальгамированной пластиной

Содержание примесей в реактиве марки т.ч. составляет:

менее 2 %
менее 1 %
10⁻³-10⁻⁵ %
10⁻⁵ -10⁻¹⁰ %

Содержание примесей в реактиве марки ч.д.а. составляет:

менее 2 %
менее 1 %
10⁻³-10⁻⁵ %
10⁻⁵ -10⁻¹⁰ %

Содержание примесей в реактиве марки х.ч. составляет:

менее 2 %
менее 1 %
10⁻³-10⁻⁵ %
10⁻⁵ -10⁻¹⁰ %

Содержание примесей в реактиве марки ос.ч. составляет:

менее 2 %
менее 1 %
10⁻³-10⁻⁵ %
10⁻⁵ -10⁻¹⁰ %

На банки с ядовитыми веществами наклеивают этикетку:

Желтого цвета
Зеленого цвета
Черного цвета
Красного цвета

На банки с веществами, которые надо беречь от воды, наклеивают этикетку:

желтого цвета
зеленого цвета
черного цвета
красного цвета

На банки с огнеопасными веществами наклеивают этикетку:

черного цвета
красного цвета
белого цвета
голубого цвета

На банки с взрывоопасными веществами наклеивают этикетку:

черного цвета

красного цвета
белого цвета
голубого цвета

К мерной лабораторной посуде относятся

пробирки, воронки, стаканы
колбы Бунзена, пробирки, стаканы
кристаллизаторы, холодильники, эксикаторы
пипетки, бюретки, мерные колбы

К мерной лабораторной посуде относятся

пипетки, бюретки, мерные колбы
плоскодонные колбы, конические колбы, колбы Эрленмейера
кристаллизаторы, эксикаторы, дефлегматоры
холодильники, пикнометры, ареометры

К легковоспламеняющимся жидкостям (ЛВЖ) относят:

жидкости с температурой вспышки в открытом тигле не выше $+66^{\circ}\text{C}$
жидкости с температурой вспышки в открытом тигле выше $+66^{\circ}\text{C}$
жидкости с температурой вспышки в открытом тигле не выше $+166^{\circ}\text{C}$
жидкости с температурой вспышки в открытом тигле выше $+166^{\circ}\text{C}$

К горючим жидкостям (ГЖ) относят

жидкости с температурой вспышки в открытом тигле не выше $+66^{\circ}\text{C}$
жидкости с температурой вспышки в открытом тигле выше $+66^{\circ}\text{C}$
жидкости с температурой вспышки в открытом тигле не выше $+166^{\circ}\text{C}$
жидкости с температурой вспышки в открытом тигле выше $+166^{\circ}\text{C}$

В спиртовках можно использовать:

бензин
глицерин
кислоту уксусную ледяную
этанол

При перегонке легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) разрешается пользоваться только:

газовой горелкой
горячей водяной баней
спиртовкой
электроплиткой с открытой спиралью

При выполнении опытов, связанных с нагреванием, иногда используют «сухое горючее» – уротропин.

На пластинах из какого материала сжигают таблетки сухого горючего?

из дерева
из стекла
из металла
из керамики

В качестве первичных средств пожаротушения при возгорании электроприборов, находящихся под напряжением, нельзя применять:

воду
сухой песок
порошковые огнетушители
накидки из толстой ткани, пропитанные огнезащитным составом

Пятно йода, попавшее на лабораторный халат, обычно удаляют ватным тампоном, смоченным раствором:

йодида калия
персульфата натрия
пищевой соли
тиосульфата натрия

Для сушки хлороводорода нельзя использовать:

хлорид кальция
кислоту серную концентрированную
натронную известь
оксид фосфора (V)

К токсичным (ядовитым) газам относятся:

азот
аргон
веселящий газ
водород

Концентрированные растворы щелочей в лаборатории хранят в:

алюминиевой банке
железной емкости
полиэтиленовой емкости
стеклянной посуде

По правилам техники безопасности емкости с кислотой вместимостью более 3 л нельзя переносить в:
ведре металлическом
ведре пластмассовом
корзине с прокладками из поролона или стружек
руках

Из концентрированных аммиачных растворов выделяется газообразный аммиак, поэтому с большими количествами таких растворов в лаборатории работают только:

на подносе
над раковиной
на лабораторном столе
под тягой

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии/ баллы	2	1
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используются.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.

Вопросы к зачету

Охрана труда и техника безопасности при работе в химической лаборатории
Противопожарная безопасность при работе в химической лаборатории
Оказание первой помощи при несчастных случаях
Приготовление смесей для мытья химической посуды
Мытье химической посуды различными способами
Сушка посуды
Работа с сушильным шкафом
Лабораторное оборудование
Последовательность операций при сверлении пробок
Последовательность операций при резке стеклянных трубок
Последовательность операций при соединении трубок
Последовательность операций при сгибании стеклянных трубок
Взвешивание на различных весах
Использование мерной посуды для приготовления растворов
Использование мерной посуды для приготовления титрованных растворов
Приготовление растворов из жидких и сухих фиксаналов
Измерение плотности растворов
Измерение pH различных растворов, проведение расчетов
Изготовление титровальной установки, проведение титрования

Решение задач, связанных с химическими расчетами, расчет среднего арифметического результатов измерений, среднее квадратичное отклонение
 Сборка установки для простой перегонки
 Проведение перегонки различных веществ
 Проведение процессов с составлением материального баланса
 Работа с аквадистиллятором
 Проведение фильтрования, фильтрование под вакуумом, лабораторное оснащение фильтрования
 Техника работы, меры предосторожности при фильтровании
 Экстракция компонентов из твердой и жидкой фаз, аппарат Сокслета и работа с ним
 Перемешивание, измельчение, центрифугирование

Результирующая оценка определяется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов.

В учебно-методической карте дисциплины расписаны темы и количество баллов, которые студент может получить за каждую тему. Минимальное количество баллов, которое студент должен набрать в ходе изучения курса для сдачи зачета – 50; максимальное – 100. Баллы складываются из следующих показателей: за регулярную работу на лабораторных занятиях и выполнение самостоятельной работы во втором и третьем семестрах – до 20 баллов за каждый оцениваемый промежуток времени; за тестирование – до 15 баллов на каждой из рубежных контрольных, до 30 баллов на устном ответе на зачете.

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

№	Форма контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1	Текущая работа студентов в течение 1-9 недели	10	20
2	Первая рубежная письменная контрольная работа	10	15
3	Текущая работа студентов в течение 10-18 недели	10	20
4	Вторая рубежная письменная контрольная работа	10	15
5	Устный ответ на зачете	10	30
	Итого	50	100

Методика формирования результирующей оценки:

В ходе текущего и рубежного контроля студенты могут набрать 0-70 баллов:

1-ая рубежная аттестация - максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – компьютерное тестирование или письменная контрольная работа; от 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях.

2-ая рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – компьютерное тестирование или письменная контрольная работа; от 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях.

Критерии оценки зачета

Количество набранных за семестр баллов	Оценка
50–100	зачтено
49 и менее	не зачтено
Критерии оценки	оценка на зачете
два вопроса не раскрыты студентом, на дополнительные вопросы ответил частично, с ситуационными задачами справился частично	Не зачтено
два вопроса ответил полно, на дополнительные вопросы ответил частично, справился с ситуационными задачами	зачтено
полный ответ на два вопроса, правильный ответ на дополнительные вопросы, справился с ситуационными задачами	зачтено

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) нормативные документы

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий [Электронный ресурс]. – Техэксперт. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-mek-17025-2009>.

б) основная литература

2. Берикашвили В.Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры/ В.Ш.Берикашвили, С.П.Оськин. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 164 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Текст: электронный // ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/427449>.
3. Родионова О.М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для вузов / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 441 с. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/450187>.
4. Степанова Е.А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений: учебное пособие для вузов / Е.А.Степанова, Н.А.Скулкина, А.С.Волегов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 95 с. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/453299>.
5. Щепетов А. Г. Основы проектирования приборов и систем: учебник и практикум для вузов/ А.Г.Щепетов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 458 с. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/450678>.

в) дополнительная литература

6. Васильев А.Д. Охрана и безопасность труда: практическое пособие / А.Д.Васильев. – Москва: Лаборатория книги, 2012. – 199 с. – Режим доступа: по подписке. Текст: электронный. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140314>.
7. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ: практическое пособие / П.И. Воскресенский. –Москва; Ленинград: Гос. научно-техническое изд-во хим. лит., 1947. – 318 с. – Режим доступа: по подписке. Текст: электронный. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228205>.
8. Костин Н.В. Техника безопасности работы в химических лабораториях: монография / Н.В. Костин. – Москва: Издательство Московского университета, 1966. – 351 с. – Режим доступа: по подписке. Текст: электронный. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476273>.
9. Левандовская Т.В. Практическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В.Левандовская. -2006. - 135 с. Текст: электронный. – URL: <https://rucont.ru/efd/209119>.
10. Методы получения химических реактивов и препаратов / Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт химических реактивов и особо чистых химических веществ. – Москва: ИРЕА, 1967. – Вып. 16. – 187 с. – Режим доступа: по подписке. Текст: электронный. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364431>.
11. Основы постановки химического эксперимента. Ч. 1 [Электронный ресурс]: практикум / Р.С.Бегунов, А.Н.Валяева. - Ярославль: ЯрГУ, 2013. - 76 с. - Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/272167>.
12. Солопова В.А. Охрана труда на предприятии: учебное пособие / В.А.Солопова; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 126 с. – Режим доступа: по подписке. Текст: электронный. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481813>.
13. Справочник инженера по охране труда: учебно-практическое пособие / авт.-сост. В.Н.Третьяков, К.И.Манаков, Н.В.Уваров, К.Н.Уваров и др. – Москва: Инфра-Инженерия,

2007. – 737 с. – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70505>.

14. Хабибрахманова В.Р. Техника проведения лабораторных исследований: учебное пособие/ В.Р. Хабибрахманова, С.А. Коваленко, М.А. Сысоева. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 152 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500913>.

г) современные профессиональные базы данных,

информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам ((требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>
6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
10.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
11.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
12.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)	Россия
13.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно	Россия
14.	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (бессрочно)	
15.	Kasperksy Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
16.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США

17.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023г)	Россия
18.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум» (бессрочно)	Россия
19.	Программное обеспечение 1С: зарплата и кадры гос. учреждения8	№СД/ №126, 01.07.2020 г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
20.	Программное обеспечение 1С: бюджет.	№СД/76 01.03.2017 г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
21.	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
22.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
23.	Планы	№8867, от 09.01.2023 г. (09.01.2023 г. до 31.12.2023 г.) ООО ЛММИС	Россия
24.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И.А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022	Россия
25.	«Галактика»	от 14.03.2022 г. (примерная дата)	Россия
26.	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022 (примерная дата)	Россия
27.	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022 г -31.12.2022 г	Россия
28.	MOODLE	Бесплатное российское	США
29.	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
30.	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
31.	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
32.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
33.	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
34.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
35.	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com	США
36.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
37.	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	www.biblio-online.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
38.	КЭП (домен на Яндексe)	бесплатное	Россия
39.	РусГард	бесплатное	Россия
40.	ViPNet		Россия

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Проведение лекций, практических занятий, консультации и самостоятельная работа по дисциплине осуществляется в кабинете № 613 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенном

оборудованием:

преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран, компьютер, колонки) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ;

программным обеспечением:

Windows 7 Professional; Office Standard 2016; система компьютерной верстки MikTex; Kaspersky Endpoint Security; система тестирования Sunrav WEB Class; программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw; система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; VSDESK; услуги связи (доступ к сети интернет); MOODLE; личный кабинет студента/сотрудника;

лабораторным оборудованием:

шкаф сушильный SNOL 67/350 LN – 1 шт.; иономер И-510 (стандартный) - 1 шт.; кондуктометр портативный ОНАУС ST300С - 1 шт.; рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой и доп.шкалой - 1 шт.; рН-метр 150 МИ - 1 шт.; мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт.; баня водяная двухместная UT-4302Е ULAB-1 шт.; учебно-лабораторный комплекс "Экологический мониторинг" - 1 шт.; кондуктометр портативный ОНАУС ST300С- 1 шт.; нагревательная плита ES-H3040-1 шт.; рН-метр 150 МИ - 1 шт.; весы лабораторные прецизионные ЕТ-300П с поверкой - 1 шт..

Промежуточные аттестации студентов проводятся в **компьютерном классе** - кабинет № 614 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенном преподавательским столом, стулом, столами и стульями для обучающихся, классной доской, а также

оборудованием:

компьютеры для компьютерного класса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ; интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+), источники бесперебойного питания Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, проектор BenQ MX503;

программным обеспечением:

Windows 7 Professional, Office Standard 2016, система тестирования Sunrav WEB Class, система компьютерной верстки MikTex, Kaspersky Endpoint Security, программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.