

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства

Кафедра Химии

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИЗКиП Летягина Е.А.

«25» марта 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«26» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

ФГОС ВО

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств в АПК

Курс: 1

Семестр(ы): 1

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2021 г.

Составитель: Шарыпов В.И. канд. хим. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» февраля 2021 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО № 680 от 25 мая 2020 года по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность и профессиональных стандартов:

- «Работник в области обращения с отходами», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 года N 751н;

- «Специалист в области охраны труда», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 года N 524н;

- «Специалист по противопожарной профилактике», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 года N 814н;

- «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 N 121н;

- «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», регистрационный N 60033, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 года N 569н;

- «Специалист в сфере промышленной безопасности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года N 911н.

Программа обсуждена на заседании кафедры химии протокол № 8 «10» февраля 2021 г.

Зав. кафедрой Безрукова Н.П., д-р пед. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» февраля 2021 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 7 «25» марта 2021 г.

Председатель методической комиссии:

Виноградова Л.И. канд. геогр. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

Чепелев Н.И., д-р техн. наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2021 г.

Оглавление

Аннотация	5
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
3. Организационно-методические данные дисциплины	8
4. Структура и содержание дисциплины.....	9
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.2. Содержание модулей дисциплины	9
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	11
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	12
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	14
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения	14
4.5.2. Курсовые проекты (работы) /контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы	14
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	15
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины..... Error! Bookmark not defined.	
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)	Error! Bookmark not defined.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	Error! Bookmark not defined.
6.3. Программное обеспечение.....	Error! Bookmark not defined.
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	18
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.....	20
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	20
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21
Изменения	Error! Bookmark not defined.

Аннотация

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль): «Безопасность технологических процессов и производств в АПК». Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства, кафедрой «Химия».

Основной целью изучения дисциплины «Химия» является изучение теоретических основ фундаментальных разделов общей и неорганической химии.

Дисциплина нацелена на формирование универсальной и профессиональной компетенций: УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач; ПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем.

Изучение дисциплины осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды Университета (LMS Moodle, сайт <http://e.kgau.ru/>).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические занятия (36 часов) и 36 часов самостоятельной работы студента и промежуточный контроль в форме экзамена (36 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия» являются школьные курсы: Химия, Физика, Математика.

Дисциплина «Химия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Гигиена труда, Производственная безопасность в агропромышленном комплексе, Теория горения и взрыва.

Особенностью дисциплины является изучение вопросов, связанных с освоением студентами теоретических и практических основ современной химии, её методологических подходов, формирование представления о

возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущего и промежуточного контроля в форме экзамена.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Химия» является освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических основ современной химии, её методологических подходов, формирование представления о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

– сформировать у студентов понимание теоретических основ современной химии – базы для усвоения последующих естественнонаучных и специальных дисциплин;

– дать представление о химических свойствах, нахождении в природе, основных методах получения неорганических и органических веществ.

– показать роль химии в развитии современного естествознания, её значение для профессиональной деятельности.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>УК-1.2. Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата;</p> <p>УК-1.5. Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.</p>	<p>Знает основные законы и понятия химии; основы химической термодинамики и кинетики; современные представления о строении атомов элементов и о химической связи; учение о растворах и о равновесиях в растворах; Периодическую систему элементов; свойства важнейших классов неорганических и органических веществ</p> <p>Умеет подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств важнейших классов неорганических соединений; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при выполнении химического эксперимента; рассчитывать концентрации растворов требуемых веществ и приготовить раствор заданной концентрации; применять общие законы химии, предсказывать возможность и направление протекания химических процессов, производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии; понятий водородный показатель, растворимость, произведение растворимости, константа диссоциации, константа равновесия; составлять уравнения</p>

ПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем.	ПК-6.1. Проводит патентные исследования; ПК-6.2. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; ПК-6.3. Руководит группой работников при исследовании самостоятельных тем.	реакций. Владеет навыками научных и прикладных исследований в области химии; опытом экспериментальной работы в сфере исследования химических свойств веществ; экспериментальных и расчетных данных с нормативными значениями; принципами разработки рекомендаций по достижению безопасности производственной деятельности, безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.
--	--	---

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа	1,5	72	72
в том числе:			
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме		36	36/8
Практические занятия (ПЗ)/в том числе в интерактивной форме			
Семинары (С)/ в том числе в интерактивной форме			
Лабораторные работы (ЛР)/ в том числе в интерактивной форме		36	36/8
Самостоятельная работа (СРС)	1,5	36	36
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов		30	30
контрольные работы			
реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний		30	30
подготовка к зачету			
др. виды			
Вид контроля:			экзамен
	1,0	36	36

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛП/ПЗ	
Модуль 1. Основы общей химии	60	20	28	12
Модульная единица 1.1. Основные понятия и теоретические представления в химии. Строение вещества.	18	6	8	4
Модульная единица 1.2. Учения о химическом процессе.	16	4	8	4
Модульная единица 1.3. Химические процессы в растворах	26	10	12	4
Модуль 2. Свойства неорганических веществ и их соединений	24	12		12
Модульная единица 2.1. Свойства неметаллов и их соединений	12	6	-	6
Модульная единица 2.2. Свойства металлов и их соединений	12	6	-	6
Модуль 3 Химическая идентификация	24	4	8	12
Модульная единица 3.1. Качественный анализ	12	2	4	6
Модульная единица 3.2. Количественный анализ	12	2	4	6
Подготовка и сдача экзамена	36			
ИТОГО	144	36	36	36

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Основы общей химии

Модульная единица 1.1. Основные понятия и теоретические представления в химии. Строение вещества

Основные понятия химии: элемент, атом, молекула, фаза, вещество простое и сложное, кристалл, атомная единица массы, моль и молярная масса, валентность и степень окисления элемента, эволюция представлений о химическом элементе, изотопы и изобары. Газовые законы и применение их в химии. Законы атомно-молекулярного учения.

Понятие о корпускулярных и волновых свойствах электрона, квантовая модель строения атома водорода. Модель многоэлектронных атомов, правила, лежащие в основе квантовой модели многоэлектронных атомов. Основные атомные характеристики элементов: радиусы атомов, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Периодичность изменения свойств элементов как проявление периодичности изменения электронных конфигураций их атомов.

Понятие химической связи, ее основные характеристики. Теории ковалентной связи, метод валентных связей, понятие гибридизации орбиталей. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь как предельный случай полярной связи. Металлическая связь, водородная связь. Строение кристаллов с

разным типом химической связи. Комплиментарность, зависимость свойств соединений от типа химической связи.

Модульная единица 1.2 Учения о химическом процессе

Энергетика химических процессов – понятие внутренней энергии химической системы, энтропии. Первый закон термодинамики, законы термохимии (Лапласа-Лавуазье и Гесса). Второй закон термодинамики, энтропия, изобарно-изотермический и изохорно-изотермический потенциал химической системы. Термодинамическая оценка возможности самопроизвольной химической реакции.

Химическая кинетика – основные понятия химической кинетики: механизм реакции. Скорость реакции и методы ее регулирования. Зависимость скорости реакции от давления, температуры, концентрации веществ. Закон действующих масс, уравнение Аррениуса. Понятие об энергии активации.

Химическое равновесие, константа равновесия. Смещение химического равновесия при действии различных факторов, принцип Ле-Шателье-Брауна.

Модульная единица 1.3. Химические процессы в растворах

Химические системы: растворы, дисперсные системы. Общая характеристика растворов. Типы растворителей. Способы выражения концентрации растворов. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации, степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на степень электролитической диссоциации. Закон разбавления Освальда.

Кислотно-основные свойства веществ. Протолитические равновесия в растворах: рН среды, обменные реакции электролитов, произведение растворимости и произведение активности.

Модуль 2. Свойства неорганических веществ и их соединений

Модульная единица 2.1. Свойства неметаллов и их соединений

Водород. Химические и физические свойства водорода и его соединений. Двойственность положения водорода в периодической таблице. Нахождение в природе. Основные способы получения.

Общая сравнительная характеристика свойств элементов VIIA – галогенов. Галогеноводороды. Кислородные соединения галогенов. Кислородсодержащие кислоты и соли галогенов. Применение галогенов и их соединений.

Общая сравнительная характеристика свойств элементов подгруппы VIA. Простые вещества получение и физические свойства. Химические свойства кислорода, и его соединений (оксиды, пероксиды, озон и озониды). Химические свойства серы и ее соединений. Применение элементов подгруппы VIA и их соединений.

Общая сравнительная характеристика свойств азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута. Простые вещества, физические свойства, основные способы получения. Нахождение их в природе. Химические свойства азота и его соединений. Химические свойства фосфора и его соединений. Применение элементов подгруппы VA и их соединений. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Углерод. Аллотропические видоизменения углерода, их структура, физические свойства, практическое значение. Химические свойства углерода и его соединений. Кремний и его соединения. Кремний в природе. Получение кремния, применение. Физические и химические свойства кремния.

Модульная единица 2.2. Свойства металлов

Общая сравнительная характеристика элементов IIIA. Нахождение в природе. Простые вещества, физические свойства, получение.

Общая сравнительная характеристика элементов IIA. Нахождение в природе. Простые вещества, физические свойства, получение. Применение элементов IIA.

Сравнительная характеристика щелочных металлов. Физические и химические свойства простых веществ. Получение и применение. Техника безопасности работы с щелочными металлами.

Сравнительная характеристика физических и химических свойств d-элементов: Fe, Co, Ni, платиновые металлы, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg. Коррозия металлов.

Модуль 3. Химическая идентификация

Модульная единица 3.1. Качественный анализ

Цели и задачи качественного анализа. Классификация видов качественного анализа. Химические методы элементарного анализа неорганических соединений. Аналитические группы катионов. Систематический и дробный анализ. Анализ анионов. Количественная характеристика методик качественного анализа. Схема проведения химического качественного анализа.

Модульная единица 3.2. Количественный анализ

Теоретические положения количественного анализа. Химический анализ. Титриметрические методы анализа.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Основы общей химии		тестирование, экзамен	20
	Модульная единица 1.1. Основные понятия и теоретические представления в химии. Строение вещества.	Лекция № 1. Предмет химия. Основные понятия и теоретические представления в химии.	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 2. Строение атома водорода и многоэлектронных атомов. Атомные характеристики.	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 3. Строение молекул и кристаллов. Химическая связь. Межмолекулярные взаимодействия.	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 1.2 Учения о химическом процессе.	Лекция № 4. Химическая термодинамика.	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 5. Кинетика. Скорость химических реакций. Равновесие.	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 1.3 Химические процессы в растворах	Лекция № 6. Основные понятия о растворах. Растворы неэлектролитов и электролитов.	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 7. Равновесия в растворах. Кислотно-основные равновесия, рН. Гидролиз солей. Условия образования осадков.	тестирование, экзамен	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция № 8. Окислительно-восстановительные процессы.	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 9. Электролиз, гальванические элементы	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 10. Комплексные соединения, строение, номенклатура, устойчивость в растворах.	тестирование, экзамен	2
2	Модуль 2 Свойства неорганических веществ и их соединений		тестирование, экзамен	12
	Модульная единица 2.1 Свойства неметаллов и их соединений	Лекция № 11. Галогены	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 12. Кислород, сера.	тестирование, экзамен	2
		Лекция № 13. Азот, фосфор, мышьяк	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 2.2 Свойства металлов и их соединений	Лекция № 14. Щелочеземельные и щелочные металлы	тестирование, экзамен	2
		Лекция №15. Алюминий	тестирование, экзамен	2
		Лекция №16. Общая характеристика d-f-элементов	тестирование, экзамен	4
3	Модуль 3 Химическая идентификация		тестирование, экзамен	4
	Модульная единица 3.1 Качественный анализ	Лекция № 17. Понятие о качественном анализе веществ	тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 3.2 Количественный анализ	Лекция № 18. Понятие о количественном анализе, его виды.	тестирование, экзамен	2
	Итого:			36

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лабораторного занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Основы общей химии		экзамен	28

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лабораторного занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов	
	Модульная единица 1.1. Основные понятия и теоретические представления в химии. Строение вещества.	Занятие № 1. Основные понятия и теоретические представления в химии (работа в малых группах)	тестирование, решение задач	4	
		Занятие № 2. Строение атома водорода. Периодическая система и строение многоэлектронных атомов. Строение молекул. Химическая связь (работа в малых группах).	тестирование, решение задач	4	
	Модульная единица 1.2. Учения о химическом процессе.	Занятие № 3. Основы химической термодинамики (работа в малых группах)	Выполнение и защита ЛР, решение задач	4	
		Занятие № 4. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	Выполнение и защита ЛР, решение задач	4	
	Модульная единица 1.3. Химические процессы в растворах	Занятие № 5. Равновесия в растворах, рН. Гидролиз солей	Выполнение и защита ЛР, решение задач	4	
		Занятие № 6. Окислительно-восстановительные реакции	Выполнение и защита ЛР, решение задач	4	
		Занятие № 7. Комплексные соединения	Выполнение и защита ЛР, решение задач	4	
	2	Модуль 3 Химическая идентификация		экзамен	8
		Модульная единица 3.1 Качественный анализ	Занятие № 8. Качественные реакции на катионы металлов и некоторые анионы	тестирование, зачет	4
		Модульная единица 3.2 Количественный анализ	Занятие № 9. Определение содержания щёлочи в растворе	решение задач	4
	Итого:		Зачет	36	

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 1 Основы общей химии		12
	Модульная единица 1.1. Основные понятия и теоретические представления в химии. Строение вещества.	Электронные и электронно-графические формулы атомов 4-7 периодов. Строение кристаллов с разным типом химической связи. Межмолекулярные взаимодействия.	4
	Модульная единица 1.2. Учения о химическом процессе.	Реакции, протекающие в режиме постоянства объема (изохорные) - изохорно-изотермический потенциал химической системы. Катализаторы и каталитические системы. Подразделение и особенности различных каталитических реакций, понятие о катализе.	4
	Модульная единица 1.3. Химические процессы в растворах	Растворы неэлектролитов, законы Рауля и определение на их основе молярной массы растворенных веществ. Осмотическое давление раствора, закон Вант-Гоффа и определение на его основе молярной массы растворенных веществ.	4
2	Модуль 2 Свойства неорганических веществ и их соединений		12
	Модульная единица 2.1 Свойства неметаллов и их соединений	Нахождение в природе, способы получения, применение неметаллов и их соединений.	6
	Модульная единица 2.2 Свойства металлов и их соединений	Нахождение в природе. Применение металлов, способы их получения.	6
3	Модуль 3 Химическая идентификация		12
	Модульная единица 3.1 Качественный анализ	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), задачи и структура. Защитные сооружения. Эвакуация.	6
	Модульная единица 3.2 Количественный анализ	Устойчивость функционирования объектов экономики в условиях ЧС. Выполнение расчетно-графической работы по оценке радиационной и химической обстановки на объектах экономики.	6
ВСЕГО			36

4.5.2. Курсовые проекты (работы) /контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература
	В учебном плане не предусмотрено	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач; ПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем.	1-18	1-9	1-7		Тесты, защиты лабораторных работ, экзамен

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Дисциплина «Химия»

Таблица 9

Карта обеспеченности литературой

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Годиздания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. ввузе
					Печ.	Электр.	Библ	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ЛЗ,СРС	Общая и неорганическая химия: [учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов]	Ахметов Н.С.	М. Высшая школа,	2009	+	-	+	-	30	50
Л, ЛЗ,СРС	Общая химия: учебное пособие	Глинка Н.Л.	М.: Кнорус	2010	+	-	+	-	30	99
Л, ЛЗ,СРС	Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата.	Глинка, Н.Л. под редакцией В.А. Попкова, А.В. Бабкова.	Москва: Издательство Юрайт	2019	-	+	+	+	30	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/434184
Л, ЛЗ,СРС	Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для академического бакалавриата	Глинка, Н.Л. под редакцией В.А. Попкова, А.В. Бабкова.	Москва: Издательство Юрайт	2019	-	+	+	+	30	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/434185

Л, ЛЗ,СРС	Задачи и упражнения по общей химии	Глинка Н.Л. под ред.: В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной	М.: Интеграл- пресс	2002	+	-	+	-	30	103
Дополнительная										
Л, ЛЗ,СРС	Общая химия: [Учеб.для технических направ. и спец. Вузов]	Коровин Н.В.	М.: Высшая школа	2006	+	-	+	-	30	92
Л, ЛЗ,СРС	Общая химия: учебное пособие	Глинка Н.Л. под ред. А.И. Ермакова	М.: Интеграл- пресс	2002	+	-	+	-	30	106
Л, ЛЗ,СРС	Курс аналитической хи- мии: учебник	<u>Цитович, И.К.</u>	СПб.: Лань	2009	+	-	+	-	30	52
Л, ЛЗ,СРС	Общая, неорганическая и аналитическая химия	Головнёва И.И.,Грачёва Е.В., Дёмина О.В.	Ме- тод.пособиеКра сно- ярск:КрасГАУ.	2011	печ		библ		20	250
Л, ЛЗ,СРС	Основы общей и неорга- нической химии. Часть 1. Курс лекций	Ступко Т.В.	Ме- тод.пособиеКра сГАУ.	2016	печ		библ		20	30
Л, ЛЗ,СРС	Основы общей и неорга- нической химии. Часть 2. Курс лекций	Ступко Т.В.	Ме- тод.пособиеКра сГАУ.	2016	печ		библ		20	30
Л, ЛЗ,СРС	Основы общей и неорга- нической химии. Часть 3.	Ступко Т.В.	Ме- тод.пособиеКра сГАУ.	2016	печ		библ		20	40
Л, ЛЗ,СРС	Неорганическая химия. Часть II	Ступко Т.В.	Метод. Посо- биеКр- ск.:КрасГАУ.	2009	Печ		библ	каф	30	ИРБИС 64+

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Официальный сайт Российской газеты. – URL: www.rg.ru.
2. Портал экспертизы законопроектной деятельности «Открытое правительство». – URL: <http://zakon.government.ru>
3. Автоматизированная система обеспечения законодательной деятельности. – URL: <http://asozd2.duma.gov.ru>.
4. Система общественного обсуждения законопроектов. – URL: <http://veche.duma.gov.ru>.
5. Лабораторные по химии: <https://lbz.ru/metodist/iunk/chemistry/e-r.php>
6. Поисковые системы «Яндекс», Google, «Консультант – Плюс» «Гарант».

6.3 Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePask NoLev
2. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition.
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License
4. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-9999

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Химия» с бакалаврами в течение 1 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Экзамен предусмотрен после 1 семестра. Оценка определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

Рейтинг-план дисциплины «Химия»

Календарный модуль					Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы по видам работ				
	выполнение лабораторных работ	защита лабораторных работ	тестирование	Экзамен	
ДМ ₁	12	12	24		48
ДМ ₂	-	-	18		18
ДМ ₃	4	6	8		18
Экзамен					16
Итого за КМ	16	18	50	16	100

Текущая аттестация бакалавров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими лекционные и лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита лабораторных работ в форме собеседования;
- решение задач и упражнений;
- выполнение задания в форме заданий в Moodle или решения задач и упражнений
- тестирования по пройденным темам (с использованием Moodle или во время занятий)

– отдельно оцениваются личностные качества студентов: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Химия» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (экзамен) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности.

Студент обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: проверка и оценка выполнения лабораторных работ, домашних заданий, защита лабораторных работ.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий или в курсе Moodle в виде тестирования или контрольной работы.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60 % баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождению от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Студент, пропустивший лабораторные работы обязан отработать их в указанное преподавателем время и защитить работу. Недостающие баллы пополняются решением расчетных задач, а также написанием и защитой реферата по пропущенной теме.

Промежуточный контроль проходит в форме экзамена, который проходит в виде устного ответа.

Критерии выставления оценок:

от 60 до 72 баллов – «удовлетворительно»;

от 73 до 86 баллов – «хорошо»;

от 87 и более – «отлично».

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Химия», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (мультимедийный комплекс Vivitek D945Vx) (X2-04)
Лабораторные	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (X1-08). Приборы: водяная баня 6-местная ТБ-6, иономер лабораторный И-160, рН-метриномер рХ-150МП, весы ВЛГЭ-150, нитрат-тестер СОЭКС-Экотестер, электроплитка бытовая ЭПТ-2-2/220, химическая посуда общего назначения, стенды, таблица Менделеева. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (X 2-08). Приборы: набор для составления моделей молекул, фотометр фотоэлектрический КФК-2, водяная баня 6-местная ТБ-6, химическая посуда общего назначения, стенды. Для приготовления растворов и реактивов используются помещения препаратерские, где имеются весы электронные ЕК-3000, аквадистиллятор электрический-ДЭ-25.
Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (3-3-02), 1 компьютер, 2 ноутбука с выходом в Интернет

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Дисциплина «Химия» состоит из трех дисциплинарных модулей. Для успешного освоения каждого из модулей студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по этой теме, подготовиться к выполнению лабораторной работы, выполнить эту лабораторную работу в лаборатории и защитить её, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Каждый из видов учебной деятельности оценивается в баллах и учитывается в рейтинге студента. Для самоконтроля студентов предназначены тесты и контрольные вопросы в учебном пособии для самостоятельной работы. Контроль освоения темы студентом осуществляется в виде устного собеседования или письменной работы. Студенты также могут воспользоваться дистанционным курсом на платформе Moodle, самостоятельно изучить тему и в случае пропуска аудиторного занятия по уважительной причине, предоставить преподавателю подробный конспект лекции.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты её проведения. Все заголовки разделов лекции следует чётко выделять, например, подчёркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, названия веществ, уравнения химических реакций. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции.

Для подготовки и оформлению отчета о лабораторной работе следует завести отдельную тетрадь (лабораторный журнал). Необходима домашняя самостоятельная подготовка к лабораторным работам. Домашняя подготовка является необходимой частью лабораторной

работы. Без неё невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение лабораторной работы, требует хорошо скоординированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме с увеличенным шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим

индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
01.09.2021	Стр. 2	Заменить ««Специалист в области в охраны труда», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 года N 524н» на ««Специалист в области в охраны труда», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 года N 274н».	Указанный ранее стандарт утратил силу.
01.03.2022	Стр. 2	Заменить ««Специалист по противопожарной профилактике», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 года N 814н» на ««Специалист по пожарной профилактике», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 октября 2021 года N 696н».	Указанный ранее стандарт утратил силу.

Программу разработал: Шарыпов В.И. канд. хим. наук, доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Химия»
для бакалавров направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»,
направленность (профиль) «Безопасность технологических
процессов и производств в АПК»

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена в соответствии с ФГОС ВО и предназначена для студентов очного отделения, обучающихся по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств в АПК»

В рабочей программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно представлено содержание дисциплины. В программе показана трудоемкость тематических модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание лекций, лабораторных занятий, указан характер контрольных мероприятий.

В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения по разделам дисциплины, показана взаимосвязь формируемых компетенций с содержанием курса «Химия».

Программа содержит рекомендации использования учебной и методической литературы, а так же имеющегося на кафедре оборудования.

Целевое назначение, актуальность, содержание программы, уровень изложения позволяют рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Химия» для студентов очного отделения, обучающихся по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств в АПК», к использованию в обучении студентов.

Рецензент:

канд.хим.наук, с.н.с. лаб.
химии природного органического сырья
ИХХТ СО РАН. ФИЦ КНЦО СО РАН

Подпись к.х.н., с.н.с. Чудиной А.И. заверяю
Врио ученого секретаря ИХХТ СО РАН



Чудина А.И.

Зайцева Ю.Н.