

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ,
ОБРАЗОВАНИЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И ЭНЕРГЕТИКИ
КАФЕДРА химии

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.
«27» марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«27» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»
(код, наименование)

Курс: 1

Семестр: 1,2

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-механик

Срок освоения ОПОП 3года 10 месяцев

Красноярск, 2020

Составитель: Стутко О.В., преподаватель 20.02.2020

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности
35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 от 20.02.2020 г.

Зав. кафедрой Безрукова Н.П., профессор., 20.02.2020

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 8 от 25.03.2020 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржиев А.А., к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.02.07
«Механизация сельского хозяйства» Семенов А.В. к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1 Внешние и внутренние требования.....	5
1.2 Место дисциплины в учебном процессе.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕ- ЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	15
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	17
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	19
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	20
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	23

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Химия» по подготовке техников – механиков по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» на базе основного общего образования.

Дисциплина «Химия» относится к циклу базовых дисциплин и изучается в 1 и 2 семестрах. Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой химии.

Дисциплина нацелена на формирование общих (ОК-2, ОК-8) и профессиональной (ПК-3,4) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных закономерностей химических процессов и свойств веществ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции-уроки, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, решение задач, выполнение и защита лабораторных работ и промежуточный контроль в форме контрольной работы (1 семестр) и дифференцированного зачета (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (38 часов), практические занятия (40 часов), и 30 часов самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Химия» относится к циклу базовых дисциплин ОПОП по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» на базе основного общего образования.

Реализация в дисциплине «Химия» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» должна формировать следующие компетенции:

ОК 2 - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 8 - самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 3.4. - обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия» является курс основного общего образования по химии, физике, математике.

Дисциплина «Химии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Электротехника и электронная техника», «Материаловедение», «Основы агрономии», «Основы зоотехнии», «Безопасность жизнедеятельности», и других дисциплин профессионального цикла.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Целью дисциплины «Химия» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области химии для дальнейшего их использования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- передать студентам знания по теоретическим основам химии;
- помочь учащимся получить навыки выполнения лабораторных работ;
- научить решать типовые задачи и расписывать уравнения реакций; что способствует неформальному усвоению теоретического материала;
- сформировать навыки химического мышления у студентов.

Реализация в дисциплине «Химия» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» должна формировать следующие компетенции:

ОК 2 - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 8 - самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 3.4. - обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать - основные закономерности химических процессов, строение атомов химических элементов и строение молекул, свойства основных классов неорганических веществ.

Уметь – проводить расчеты по химическим уравнениям, используя знания основных законов химии, анализировать свойства элементов и их соединений в зависимости от нахождения в периодической системе, применять полученные знания для изучения профильных дисциплин.

Владеть – техникой химического эксперимента и методами обработки его результатов, методами безопасной работы с химическими веществами.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	48	60
Аудиторная работа в том числе:	78	38	40
Лекции-уроки (Л)	38	18	20
Практические занятия (ПЗ)	40	20	20
Самостоятельная работа (СРС)	30	10	20
самостоятельное изучение тем и разделов		4	10
самоподготовка к текущему контролю знаний		6	10
Вид контроля:		Контрольная работа	Дифференцированный зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Модули дисциплины	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			Л	ПЗ	СРС	К	
Календарный модуль 1		48	18	20	8	2	Контрольная работа
1	Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества	16	6	6	3	1	Контрольная работа
2	Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов	14	6	6	2	-	Контрольная работа
3	Модуль 3. Химические системы	18	6	8	3	1	Контрольная работа
Календарный модуль 2		60	20	20	16	4	Дифференцированный зачёт
4	Модуль 4. Химия элементов	32	10	12	8	2	Дифференцированный зачёт
5	Модуль 5. Химическая идентификация	13	4	4	4	1	Дифференцированный зачёт
6	Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды	15	6	4	4	1	Дифференцированный зачёт
ИТОГО		108	38	40	24	6	

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Самостоятельная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Календарный модуль I	48	18	20	10
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества	16	6	6	4
Модульная единица 1.1. Основные понятия и законы химии.	5	2	2	1
Модульная единица 1.2 Строение атома и периодическая система элементов.	5	2	2	1
Модульная единица 1.3 Химическая связь	6	2	2	2
Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов	14	6	6	2
Модульная единица 2.1. Химическая термодинамика	5	2	2	1

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Самостоятельная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модульная единица 2.2. Химическая кинетика	5	2	2	1
Модуль 2.3. Химическое равновесие	4	2	2	—
Модуль 3 Химические системы	18	6	8	4
Модульная единица 3.1 Растворы электролитов.	7	2	4	1
Модульная единица 3.2 Окислительно-восстановительные реакции.	5	2	2	1
Модульная единица 3.3 Электрохимические системы	6	2	2	2
Календарный модуль II	60	20	20	20
Модуль 4. Химия элементов	32	10	12	10
Модуль 4.1. Химия галогенов и халькогенов.	6	2	2	2
Модуль 4.2. Химия неметаллов V группы, углерода и бора.	7	2	2	3
Модуль 4.3. Общая характеристика металлов.	4	2	2	—
Модуль 4.4. Химия щелочных и щелочноземельных металлов	6	2	2	2
Модуль 4.5. Химия амфотерных и переходных металлов.	9	2	4	3
Модуль 5. Химическая идентификация	13	4	4	5
Модульная единица 5.1 Качественный анализ.	6	2	2	2
Модульная единица 5.2 Количественный анализ.	7	2	2	3
Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды	15	6	4	5
Модульная единица 6.1. Теоретические представления в органической химии.	4	2	2	—
Модульная единица 6.2. Углеводороды	11	4	2	5
ИТОГО	108	38	40	30

4.3. Содержание модулей дисциплины.

Модуль 1. Основные понятия химии и строения вещества

Модульная единица 1.1 Основные понятия и законы химии.

Основные положения и формулировки фундаментальных химических законов: атомно-молекулярная теория, закон сохранения массы и энергии; закон Авогадро и следствие из него, уравнение Менделеева-Клапейрона; стехиометрических законов химии: постоянства составов, эквивалентов. Атомная и молекулярная массы. Количество вещества – моль. Понятие химического эквивалента элемента и соединения. Молярная масса и объём эквивалента. Валентность и степень окисления элемента.

Модульная единица 1.2 Структура атома и периодическая система элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева, его современная формулировка и физический смысл. Атом. Ядро. Электрон. Валентные электроны. Физический смысл номера периода, группы, порядкового номера элемента. Электроотрицательность. Изотопы.

Модульная единица 1.3 Химическая связь

Общие представления о химической связи. Виды химической связи: ковалентная (полярная, неполярная), ионная, металлическая. Энергия связи. Условия образования ковалентной связи

Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов

Модульная единица 2.1. Химическая термодинамика

Основные понятия химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Первый закон термодинамики.

Тепловые эффекты химических реакций. Теплота (энтальпия) образования химических соединений. Закон Лавуазье-Лапласа. Основной закон термохимии – закон Гесса и следствия из него.

Энтропия. Направление химических процессов в изолированных системах. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса. Направление и предел самопроизвольного течения химических реакций.

Модульная единица 2.2 Химическая кинетика

Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Константа скорости реакции.

Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации. Уравнение Аррениуса.

Скорость гетерогенных химических реакций. Их особенности.

Понятие о катализе и катализаторах. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм действия катализатора. Ингибиторы.

Модульная единица 2.3 Химическое равновесие.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия, принцип Ле Шателье.

Модуль 3. Химические системы

Модульная единица 3.1 Растворы электролитов.

Растворы. Физико-химическая теория растворов. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная, мольная доля, моляльная, эквивалентная). Растворимость. Свойства истинных растворов. Законы Рауля и Вант-Гоффа.

Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и факторы на неё влияющие. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

Ионообменные реакции. Правила написания ионно-молекулярных уравнений реакций. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Модульная единица 3.2 Окислительно-восстановительные реакции.

Признаки окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления, процессы окисления и восстановления; Составление уравнений методом электронного баланса.

Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ в зависимости от степени окисления элемента, от положения в таблице Д. И. Менделеева.

Модульная единица 3.3 Электрохимические системы

Возникновение двойного электрического слоя на границе металл–вода, металл–раствор. Электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод.

Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Теория гальванических элементов. ЭДС гальванического элемента.

Сущность электролиза. Катодные и анодные процессы при электролизе водных растворов электролитов. Электролиз расплавов. Закон Фарадея.

Коррозия металлов. Физические и химические свойства металлов. Классификация коррозионных процессов. Сущность химической и электрохимической коррозии. Факторы, определяющие скорость коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.

Модуль 4. Химия элементов

Модульная единица 4.1. Химия галогенов и халькогенов.

Общая характеристика галогенов и халькогенов. История открытия, методы получения. Физические и химические свойства простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства. Галогениды водорода. Кислородсодержащие соединения фтора и его аналогов. Галиды галогенов. Халькогениды водорода. Кислородсодержащие соединения. Галиды и оксид-галиды. Экологический аспект переработки сульфидных руд.

Модульная единица 4.2. Химия неметаллов V группы, углерода и бора.

Общая характеристика неметаллов V и IV групп. История открытия, методы получения. Физические и химические свойства простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства. Соединения с водородом. Кислородсодержащие соединения. Удобрения. Проблема связывания азота. Углекислый газ - использование и проблемы. Силикатное стекло. Соединения бора с азотом.

Модульная единица 4.3. Общая характеристика металлов.

Металлическая связь. Распространение в природе и способы получения. Физические свойства металлов: пластичность, твердость, ковкость, теплота сублимации, электро- и теплопроводность, металлический блеск, плотность, полиморфизм и магнитные свойства. Типы кристаллических решеток. Химические свойства. Отношение металлов к кислотам. Сплавы. Коррозия.

Модульная единица 4.4. Химия щелочных и щелочноземельных металлов

Общая характеристика щелочных и щелочноземельных металлов. Простые вещества. Получение, устойчивость, растворимость. Применение. Экологический аспект получения соды. Получение вяжущих растворов.

Модульная единица 4.5. Химия амфотерных и переходных металлов.

Алюминий и его аналоги. История открытия, нахождение в природе и способы получения. Некоторые аспекты закономерности химических свойств в периодической таблице Д.И. Менделеева. Кислотно-основные свойства. Применение алюминия.

Переходные металлы. Нахождение в природе и способы получения. Физические свойства d-металлов. Теория кристаллического поля. Химические свойства простых веществ и основных соединений.

Модуль 5. Химическая идентификация

Модульная единица 5.1 Качественный анализ.

Введение в аналитическую химию. Качественные реакции на катионы и анионы. Деление катионов и анионов на группы по кислотно-основной классификации. Систематический анализ катионов всех шести групп.

Модульная единица 5.2 Количественный анализ.

Химические методы анализа: титриметрический и гравиметрический. Основные положения и математические расчеты. Пробоподготовка. Инструментальные методы анализа. Основы спектрофотометрического метода. Хромофорная теория. Электрохимические методы анализа.

Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды.

Модульная единица 6.1. Теоретические представления в органической химии.

История становления органической химии. Принципы классификации и номенклатуры органических соединений. Теория химического строения Бутлерова. Типы гибридизации атомных орбиталей. Изомерия.

Модульная единица 6.2. Углеводороды

Гомологический ряд предельных углеводов. Физические и химические свойства. Реакции галогенирования и нитрования. Реактив Гриньяра.

Гомологический ряд этиленовых углеводов. Способы получения алкенов. Химические свойства.

Алкины. Получение, характерные химические свойства.

Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества		контрольная работа	6
	Модульная единица 1.1 Основные понятия и законы химии.	Лекция-урок № 1. Основные формулировки и законы химии.	тестирование	2
	Модульная единица 1.2 Строение атома и периодическая система элементов.	Лекция-урок № 2. Строение атома и периодическая система элементов.	тестирование	2
	Модульная единица 1.3 Химическая связь	Лекция-урок № 3. Общие представления о химической связи. Виды химической связи.	тестирование	2
2	Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов		контрольная работа	6
	Модульная единица 2.1. Химическая термодинамика.	Лекция-урок № 4. Термодинамические функции. Экзо- и эндотермические реакции.	тестирование	2
	Модульная единица 2.2. Химическая кинетика	Лекция-урок № 5. Скорость химической реакции. Катализ.	тестирование	2
	Модуль 2.3. Химическое равновесие	Лекция-урок № 6. Химическое равновесие.	тестирование	2
3	Модуль 3 Химические системы		контрольная работа	6
	Модульная единица 3.1 Растворы электролитов.	Лекция -урок № 7. Электролитическая диссоциация. Гидролиз.	тестирование	2
	Модульная единица 3.2. Окислительно-восстановительные реакции.	Лекция-урок № 8. Окислительно-восстановительные свойства веществ.	тестирование	2
	Модульная единица 3.3 Электрохимические системы.	Лекция-урок № 9. Электрохимические системы. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии. Электролиз.	тестирование	2
4	Модуль 4. Химия элементов		Дифф. зачет	10
	Модульная единица 4.1. Химия галогенов и халькогенов.	Лекция-урок № 10. Химические свойства галогенов и халькогенов.	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 4.2. Химия неметаллов V группы, углерода и бора.	Лекция-урок № 11. Химические свойства элементов подгруппы азота, углерода и бора.	тестирование	2
	Модульная единица 4.3. Общая характеристика металлов.	Лекция-урок № 12. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Получение.	тестирование	2
	Модульная единица 4.4. Химия щелочных и щелочноземельных металлов	Лекция-урок № 13. Щелочные и щелочноземельные металлы. Получение. Свойства.	тестирование	2
	Модульная единица 4.5. Химия амфотерных и переходных металлов.	Лекция-урок № 14. Амфотерные и переходные металлы. Получение. Свойства.	тестирование	2
5	Модуль 5. Химическая идентификация		Дифф. зачет	4
	Модульная единица 5.1 Качественный анализ.	Лекция-урок № 15. Качественные реакции на катионы и анионы.	тестирование	2
	Модульная единица 5.2 Количественный анализ.	Лекция-урок № 16. Химические и инструментальные методы анализа.	тестирование	2
6	Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды		Дифф. зачет	6
	Модульная единица 6.1. Теоретические представления в органической химии.	Лекция-урок № 17. Принципы классификации и номенклатуры органических соединений.	тестирование	2
	Модульная единица 6.2. Углеводороды	Лекция-урок № 18. Гомологический ряд предельных углеводородов, свойства.	тестирование	2
		Лекция-урок № 19. Алкены и алкины. Способы получения. Химические свойства.	тестирование	2
Всего				38

4.4. Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества		Контрольная работа	6
	Модульная единица 1.1. Основные понятия и законы химии.	<i>Занятия № 1</i> Основные понятия и законы химии	Опрос, тестирование Решение задач	2
	Модульная единица 1.2 Строение атома и периодическая система элементов.	<i>Занятие № 2.</i> Строение атома	Опрос, тестирование	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.3 Химическая связь	<i>Занятие № 3.</i> Химическая связь	Опрос, тестирование	4
2	Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов		Контрольная работа	6
	Модульная единица 2.1. Химическая термодинамика	<i>Занятие № 4.</i> Тепловые эффекты и направления химических реакций	Оформление лабораторной работы, защита темы	2
	Модульная единица 2.2. Химическая кинетика	<i>Занятие № 5.</i> Скорость химических реакций	Оформление лабораторной работы. Защита темы.	2
	Модуль 2.3. Химическое равновесие	<i>Занятие № 6.</i> Химическое равновесие.	Оформление лабораторной работы. Защита темы.	2
3	Модуль 3. Химические системы		Контрольная работа	8
	Модульная единица 3.1 Растворы электролитов.	<i>Занятие № 7, 8.</i> Растворы, способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация.	Опрос. Решение задач. Оформление лабораторной работы	4
	Модульная единица 3.2 Окислительно-восстановительные реакции.	<i>Занятие № 9.</i> Окислительно-восстановительные реакции.	Оформление лабораторной работы. Защита	2
	Модульная единица 3.3 Электрохимические системы	<i>Занятие № 10.</i> Электролиз. Коррозия металлов.	Оформление лабораторной работы Защита	2
4	Модуль 4. Химия элементов		Дифф. зачет	12
	Модульная единица 4.1. Химия галогенов и халькогенов.	<i>Занятие № 11.</i> Галогены, Кислород, Сера	Оформление лабораторной работы Защита	2
	Модульная единица 4.2. Химия неметаллов V группы, углерода и бора.	<i>Занятие № 12.</i> Азот, фосфор, углерод, бор	Оформление лабораторной работы Защита	2
	Модульная единица 4.3. Общая характеристика металлов.	<i>Занятие № 13.</i> Решение задач.	Опрос, тестирование	2
	Модульная единица 4.4. Химия щелочных и щелочноземельных металлов	<i>Занятие № 14.</i> Щелочные и щелочноземельные металлы.	Оформление лабораторной работы Защита	2
	Модульная единица 4.5. Химия амфотерных и переходных металлов.	<i>Занятие № 15.</i> Амфотерные металлы. <i>Занятие № 16.</i> Переходные металлы.	Оформление лабораторных работ. Защита.	4
5	Модуль 5. Химическая идентификация		Дифф. зачет	4
	Модульная единица 5.1. Качественный анализ	<i>Занятия №17.</i> Качественные реакции на ионы. Анализ смеси ионов.	Оформление лабораторной работы. Защита	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 5.2. Количественный анализ	<i>Занятия № 18.</i> Определение содержания щёлочи в растворе методом нейтрализации	Оформление лабораторной работы. Защита	2
6	Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды		Дифференцированный зачет	4
	Модульная единица 6.1. Теоретические представления в органической химии.	<i>Занятие № 19.</i> Принципы классификации и номенклатуры органических соединений. Теория химического строения Бутлерова	тестирование	2
	Модульная единица 6.2. Углеводороды	<i>Занятие № 20.</i> Алкены и алкины. Способы получения. Химические свойства.	тестирование	2
ВСЕГО				40

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества			4
1	1.1 Основные понятия и законы химии.	Решение задач на количество вещества, химический эквивалент, на основные стехиометрические законы химии	1
2	1.2 Строение атома и периодическая система элементов	Разбор положений квантово-механической теории, определение значений квантовых чисел, составление электронных формул атомов;	1
3	1.3 Химическая связь	Определение типа связи в различных соединениях, параметров связи, вида гибридизации, стереохимии молекул, образованных элементами I и II периодов	2
Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов			2
4	2.1 Химическая термодинамика	Расчет энергетических характеристик и теплового эффекта различных химических реакций. Опреде-	1

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		ление возможности и направления протекания химического процесса	
5	2.2 Химическая кинетика	Решение задач на законы, определяющие влияние различных факторов на скорость реакций.	1
Модуль 3. Химические системы			4
6	3.1 Растворы электролитов.	Составление уравнений диссоциации различных электролитов и обменных реакций в растворах. Составление уравнений гидролиза солей в молекулярной и ионно-молекулярной форме.	1
7	3.2 Окислительно-восстановительные реакции	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	1
8	3.3. Электрохимические системы	Решение задач на расчет электродвижущей силы гальванического элемента. Составление схем электролиза растворов и расплавов (с инертным и растворимым анодом). Решение задач на закон Фарадея. Составление уравнений процессов, протекающих при электрохимической коррозии.	2
Модуль 4. Химия элементов			10
9	4.1. Химия галогенов и халькогенов.	Окислительные и восстановительные свойства галогенов и халькогенов. Экологический аспект переработки сульфидных руд.	2
10	4.2. Химия неметаллов V группы, углерода и бора.	Углекислый газ - использование и проблемы. Силикатное стекло. Соединения бора с азотом.	3
11	Модуль 4.4. Химия щелочных и щелочноземельных металлов	Восстановительные свойства активных металлов. Экологический аспект получения соды. Получение вяжущих растворов.	2
12	Модуль 4.5. Химия амфотерных и переходных металлов.	Комплексные соединения. Теория кристаллического поля.	3
Модуль 5. Химическая идентификация			5
13	5.1 Качественный анализ	Составление уравнений реакций, протекающих в растворах электролитов. Решение задач на равновесие в гетерогенных системах (произведение растворимости).	2
14	5.2 Количественный анализ	Расчеты в объемном анализе. Расчёты по приготовлению растворов заданной концентрации.	3
Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды			5
15	Модульная единица 6.2. Углеводороды	Методы идентификации органических соединений. Использование предельных углеводородов. Непредельные и ароматические углеводороды в промышленности и сельском хозяйстве.	5
ИТОГО			30

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК-2; ОК-8; ПК 3.4	1-19	1-20	1-15	Контрольная работа, дифференцированный зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. 11 класс. Профильный уровень. Учебник - М.: 2016. - 400 с.
2. Габриелян О.С., Химия. 10 класс. Учебник - М.: 2016.
3. Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия 10 класс Учебник - М.: 2016
4. Габриелян О. С. Химия. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: 2013
5. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Учебник - М.: 2013

6.2. Дополнительная литература

6. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии, учебное пособие /Н.Л.Глинка под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. – Изд. испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2002, 240с.
7. Гельфман М. И. Химия: учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - СПб. : Лань, 2001. - 480 с.
8. Химия: пособие-репетитор для поступающих в вузы / под ред. А. С. Егорова. - Ростов н/Д : Феникс, 2001. - 768 с

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

9. СтупкоТ.В. Рабочая тетрадь по химии. Для учащихся СПО
10. СтупкоТ.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть I Метод.пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016
11. СтупкоТ.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть II. Метод.пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016
12. СтупкоТ.В. Основы общей и неорганической химии. Часть III. Задания для самостоятельных работ. Метод.пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016

6.4. Программное обеспечение

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный RussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества;

8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

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

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- выполнение и оформление лабораторных работ;
- защита работ;
- защиты тем (тестирование);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответы на 2 теоретических вопроса и решение задачи; максимальное число баллов, которые студент может набрать при сдаче экзамена равно 25).

Шкала интервальных баллов соответствующая итоговой оценке:

Неудовлетворительно – менее 60 баллов

Удовлетворительно – 60 – 72баллов

Хорошо – 73 – 86 баллов

Отлично – 87 – 100 баллов;

количество баллов, достаточное для допуска к промежуточному контролю – 45 баллов

Итоговая оценка учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Студент имеет возможность сдать текущие задолженности (отработки) – по дополнительному модулю.

Рейтинг студента по дисциплине «Химия» складывается из баллов, представленных в таблице 10.

Таблица 10

Рейтинговая оценка качества выполняемых работ и знаний студентов

Наименование модулей	Форма работы	баллы	
		min	max
1 СЕМЕСТР			
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества	составление и дополнение конспекта лекций	3	6
	тестирование	5	8
	решение расчетных задач	6	10
Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов	составление и дополнение конспекта лекций	3	6
	оформление лабораторной работы	6	9
	тестирование	5	8
Модуль 3. Химические системы	составление конспекта лекций	3	6
	выполнение лабораторных работ	6	9
	решение расчетных задач	6	10
	тестирование	5	8
Итоговая контрольная работа		12	20
Итого		60	100
2 СЕМЕСТР			
Модуль 4. Химия элементов	составление конспекта лекций	8	10
	выполнение лабораторных работ	9	15

	тестирование	2	8
Модуль 5. Химическая идентификация	выполнение и защита лабораторных работ	3	6
	составление конспекта лекций	2	4
	тестирование	5	8
Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды	составление конспекта лекций	5	6
	тестирование	5	8
Дифференцированный зачет		21	35
Итого		60	100

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 1-01. Маркерная доска, лабораторные столы, стулья, штативы с реактивами, химическая посуда, фарфоровая посуда, колбы для титрования, центрифуга ОПН-3, рН-метры (рН -673), фотоэлектроколориметры КФК-3, автодисциллятор, ионометры ЭВ-74, вытяжные шкафы, водяная баня, электроплитка 1 – комфорочная.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Дисциплину «Химия» рекомендуется разбить на 6 модулей. Для успешного освоения каждого из дисциплинарных 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, доступные на сайте вуза, и контрольные вопросы в учебном пособии для самостоятельной работы. Контроль освоения темы студентом осуществляется в виде защиты

Для конспектирования лекций, подготовки и фиксирования лабораторных работ рекомендуется завести отдельную тетрадь из 48 листов. 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.

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.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых задач, приведённые там же. Особое внимание при этом следует обратить на алгоритмы решения задач. Каждое домашнее за-

дание должно быть выполнено на отдельном листе бумаги, в верхней части которого следует указать фамилию студента, номер группы, название института и номер варианта домашнего задания. При решении задач рекомендуется использовать значения справочных величин, которые приведены в приложениях к данному учебному пособию.

10 Образовательные технологии

Таблица 11

Название модуля дисциплины и отдельных модульных единиц	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые образовательные технологии	Часы
1	2	3	4
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов Модуль 3. Химические системы Модуль 4. Химия элементов Модуль 5. Химическая идентификация Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды	Л	Лекции-уроки с использованием мультимедийных технологий	38
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества Модуль 2. Закономерности протекания химических процессов Модуль 3. Химические системы Модуль 4. Химия элементов Модуль 5. Химическая идентификация Модуль 6. Органические вещества. Углеводороды	ПЗ	Решение задач, консультации, лабораторные эксперименты, письменные домашние работы	40

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Химии Направление подготовки (специальность) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства Дисциплина Химия Количество студентов 25
 Общая трудоемкость, дисциплины теоретического 38 час.; лабораторные и практические занятия 40 час.; КИ(КР) час.; СРС 24час.

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библи.	Каф.		
Л. ПЗ, СРС	Химия: для профессионалов и специальностей технического профиля 2-е изд. стер.	Габриелян О.С.	М.: Академия	2016	+		+			21
Л. ПЗ, СРС	Химия: для профессионалов и специальностей технического профиля 3-е изд. перераб. и доп.	Габриелян О.С.	М.: Академия	2016	+		+			37
Л. ПЗ, СРС	Химия: учебное пособие	И. И. Головнев, Е. В. Грачев, О. В. Демин, на.	Красноярск: КрасГТУ	2008	+	+	+			100
	Химия: практикум: учебное пособие для НПО и СПО	Габриелян О.С.	М.: Академия	2016	+		+			90
Л. ПЗ, СРС	Общая химия	Глинка, Н.Л.	М.: Кнорус	2010	+		+			99

Директор библиотеки _____



Председатель МК института _____



Зав. кафедрой химии _____



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Химия» составленную докт.техн.наук, профессором Ступко Т.В. для учащихся СПО специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена в соответствии с ФГОС СПО и предназначена для студентов очного отделения, обучающихся по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

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 специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», составленную Ступко Т.В. к использованию в обучении студентов.

Рецензент:
к.х.н., н.с. ИХХТ СО РАН



Гарыньцева Н.В.