

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
механизации
professor С. М. Сидоренко
24 мая 2018 г.



Рабочая программа дисциплины

Химия

Направление подготовки
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3
Технические средства агропромышленного комплекса

Уровень высшего образования
Специалитет

Форма обучения
Очная

Краснодар
2018

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у специалистов знаний о химических свойствах конструкционных материалов на основе металлов, сплавов и полимеров из которых изготавляются автомобили, тракторы, автомобильные и тракторные прицепы и полуприцепы; наземные транспортные средства с комбинированными энергетическими установками; знание способов защиты их от коррозии; процессов, происходящих в агрессивных средах; сведений о составе и свойствах топливно-смазочных материалов; современных методах анализа конструкционных материалов и жидкостей, применяемых в технических системах; способах защиты окружающей среды, которые необходимы для создания навыков эффективного использования и сервисного обслуживания автомобилей и тракторов.

Задачи

- сформировать знания о методах защиты от коррозии корпусов и деталей автомобилей, тракторов и с/х. техники,
- освоить методы приготовления растворов кислот, щелочей, аккумуляторных жидкостей, антифризов и моющих растворов,
- изучить методы анализа состава материала, топлива, антифриза и других веществ, используемых в автомобилях на основании материалов, представленных производителем, а также методами качественного анализа специальных жидкостей для автомобилей в полевых условиях,
- иметь представление об альтернативных видах автомобильного топлива (газ, биотопливо), первичных источников тока, ХИТ, аккумуляторах, о методах электрохимической обработки металлов и сплавов, нанесения гальванопокрытий в ремонте автомобилей, тракторов и сельскохозяйственной техники.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»**, специализация **«Технические средства агропромышленного комплекса»**

Виды профессиональной деятельности

производственно-технологическая деятельность:

- контроль за параметрами технологических процессов и качеством

производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ПК-11 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования.

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знат	уметь	трудовые действия	
ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	- сущность проблемы культурогенеза и теории, объясняющие появление культуры; — основные этапы истории мировой и отечественной культуры и их характерные черты; главные проблемы современной культуры;	— самостоятельно анализировать явления культуры с использованием полученных знаний; — расширять свой культурный кругозор путем знакомства с достижениями культуры разных стран народов;	— способностью самостоятельно оценивать процессы и явления современной культуры; — информацией о причинах, последствиях и вариантах решения глобальных проблем современной культуры;	
ПК-11 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования.	Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования	Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать науч-	Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной	«Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса» ОТФ: Организация и управление процессами постпродажного обслуживания и сервиса на уровне круп-

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
гического обо-рудования		но-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов.	продукции Организация работы исследовательских коллектиvos по изучению проблем повышения эффективности процессов пост-продажного обслуживания и сервиса в наукоемких отраслях промышленности.	ной промышленной организации

3 Место дисциплины в структуре ОП специалитета

«Химия» является базовой частью подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Для изучения дисциплины «Химия» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- | | |
|-----------|---|
| 1. Физика | 1. Строение атома, квантовые числа.
2. Электронная и электронографическая формула атома.
3. Строение вещества.
4. Химическая связь.
5. Стереоструктура молекул.
6. Агрегатное состояние вещества.
7. Физические свойства веществ. |
|-----------|---|

8. Растворы и гетерогенные системы.
9. Электрохимические процессы.

2. Математика
 1. Решение уравнений с одним неизвестным.
 2. Вычисление логарифмов.
 3. Функции и графики

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы специалиста:

- Конструкционные и защитно-отделочные материалы
- Конструкция технических средств АПК
- Эксплуатационные материалы
- Преддипломная практика
- Государственная итоговая аттестация.

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	37	
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	36	–
– лекции	18	–
– лабораторные	18	–
– внеаудиторная	1	–
– зачет	1	–
– экзамен	–	–
– защита курсовых работ (проектов)	–	–
Самостоятельная работа	36	–
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	–	–
— прочие виды самостоятельной работы	36	–
		–
Итого по дисциплине	72	–

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.
Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2-м семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самосто- тельная работа
1-й семестр						
1	Классы неорганических соединений 1. Основные классы неорганических соединений: кислоты, соли, основания, оксиды 2. Генетическая связь между классами неорганических соединений 3. Способы получения кислот, солей, оснований 4. Классификация неорганических солей 5. Химические свойства кислот, оснований, солей	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4
2	Теория строения атома. Периодический закон Д.И.Менделеева 1. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду. 2. Состав атомных ядер, протонно-нейтронная теория Д.Д. Игнatenко и Е.Н. Гапона. 3. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. 4. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали 5. Периодический закон Д.И.Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка. 6. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по строению их электронных оболочек.	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4
3	Энергетика и направление протекания химических процессов 1. Энергетические эффекты химических реакций. 2. Закон Г.И. Гесса, следствия из него, применение для расчетов тепловых эффектов химических реакций. 3. Теплоты образования и теплоты сгорания химических веществ на примерах реакций	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самосто- тельная работа
	окисления различных видов топлива. 4. Второе начало термодинамики. 5. Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры.					
4	Основные понятия и законы химии 1. Предмет химии и его связь с другими науками. 2. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, эквивалент, моль, молярная масса, классы неорганических соединений. 3. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М.В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста, закон эквивалентов Рихтера и закон Авогадро.	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4
5	Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Растворы электролитов 1. Общие сведения о растворах. 2. Законы идеальных растворов Рауля и Вант-Гоффа. 3. Кипение и замерзание растворов. 4. Понятие об антифризах применение их в технике. 5. Теория электролитической диссоциации, причины диссоциации. 6. Закон разведения Оствальда. Сильные и слабые электролиты.	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4
6	Электродные потенциалы. Гальванические элементы. 1. Классификация электрохимических процессов. 2. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. 3. Ряд стандартных электродных потенциалов. 4. Уравнение Нернста. 5. Гальванические элементы. ЭДС и её измерение. 6. Электрохимическая и концентрационная поляризация. 7. Аккумуляторы кислотные и щелочные.	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самосто- тельная работа
	8. Зарядка и разрядка аккумуляторов.					
7	Электролиз расплавов и растворов. 1. Последовательность электродных процессов на катоде и аноде. 2. Вторичные процессы при электролизе. 3. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. 4. Выход по току. Законы Фарадея. 5. Практическое применение электролиза: получение металлов, электрохимическая обработка металлов и сплавов, нанесение гальванопокрытий.	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4
8	Коррозия и защита металлов и сплавов 1. Основные виды коррозии. 2. Химическая коррозия. 3. Электрохимическая коррозия. 4. Коррозия под действием ближдающих токов (электрокоррозия). 5. Факторы, влияющие на интенсивность коррозии металлов. 6. Методы защиты от коррозии: защитные покрытия, электрохимическая защита, легирование металлов. 7. Изменение свойств коррозионной среды. 8. Ингибиторы коррозии.	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4
9	Виды моторного топлива. Смазочные материалы и специальные жидкости 1. Способы получения бензинов и дизельного топлива 2. Понятие о физико-химических процессах горения топлива. 3. Антидетонационные присадки к бензинам 4. Октановое число, цетановое число 5. Виды дизельного топлива 6. Химия смазочно-охлаждающих материалов применяемых при обработке деталей автомобиля. 7. Охлаждающие жидкости Тормозные жидкости	ОК-7 ПК-11	2	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самосто- тельная работа
			2	2	2	4
Итого				18	36	36

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

Не предусмотрено

Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		Заочная форма обучения, час.	
				Лекции	Самосто- тельная работа	Лекции	Самосто- тельная работа
1.	Классы неорганических соединений 1. Основные классы неорганических соединений: кислоты, соли, основания, оксиды 2. Генетическая связь между классами неорганических соединений 3. Способы получения кислот, солей, оснований 4. Классификация неорганических солей 5. Химические свойства кислот, оснований, солей	ОК-7 ПК-11	2	2	4	нет	нет
2.	Теория строения атома. Периодический закон Д.И.Менделеева 1. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду. 2. Состав атомных ядер, протонно-нейтронная теория Д.Д. Игнатенко и Е.Н. Гапона. 3. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. 4. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали 5. Периодический закон Д.И.Менделеева - основной закон химии, его современная	ОК-7 ПК-11	2	2	4	нет	нет

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		Заочная форма обучения, час.	
				Лекции	Самосто- ятельная работа	Лекции	Самосто- ятельная работа
	формулировка. 6. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по строению их электронных оболочек.						
3.	Энергетика и направление протекания химических процессов 1. Энергетические эффекты химических реакции. 2. Закон Г.И. Гесса, следствия из него, применение для расчетов тепловых эффектов химических реакций. 3. Теплоты образования и теплоты сгорания химических веществ на примерах реакций окисления различных видов топлива. 4. Второе начало термодинамики. 5. Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры.	ОК-7 ПК-11	2	2	4	нет	нет
4.	Основные понятия и законы химии 1. Предмет химии и его связь с другими науками. 2. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, эквивалент, моль, молярная масса, классы неорганических соединений. 3. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М.В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста, закон эквивалентов Рихтера и закон Авогадро.	ОК-7 ПК-11	2	2	6	нет	нет
5.	Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Растворы электролитов 1. Общие сведения о растворах. 2. Законы идеальных растворов Рауля и Вант-Гоффа. 3. Кипение и замерзание растворов. 4. Понятие об антифризах применение их в технике.	ОК-7 ПК-11	2	2	4	нет	нет

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		Заочная форма обучения, час.	
				Лекции	Самосто- ятельная работа	Лекции	Самосто- ятельная работа
	5. Теория электролитической диссоциации, причины диссоциации. 6. Закон разведения Оствальда. Сильные и слабые электролиты.						
6.	Электродные потенциалы. Гальванические элементы. 1. Классификация электрохимических процессов. 2. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. 3. Ряд стандартных электродных потенциалов. 4. Уравнение Нернста. 5. Гальванические элементы. ЭДС и её измерение. 6. Электрохимическая и концентрационная поляризация. 7. Аккумуляторы кислотные и щелочные. 8. Зарядка и разрядка аккумуляторов.	ОК-7 ПК-11	2	2	6	нет	нет
7.	Электролиз расплавов и растворов. 1. Последовательность электродных процессов на катоде и аноде. 2. Вторичные процессы при электролизе. 3. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. 4. Выход по току. Законы Фардая. 5. Практическое применение электролиза: получение металлов, электрохимическая обработка металлов и сплавов, нанесение гальванопокрытий.	ОК-7 ПК-11	2	2	6	нет	нет
8.	Коррозия и защита металлов и сплавов 1. Основные виды коррозии. 2. Химическая коррозия. 3. Электрохимическая коррозия. 4. Коррозия под действием ближдающих токов (электрокоррозия). 5. Факторы, влияющие на интенсивность коррозии металлов. 6. Методы защиты от корро-	ОК-7 ПК-11	2	2	4	нет	нет

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.		Заочная форма обучения, час.	
				Лекции	Самосто- ятельная работа	Лекции	Самосто- ятельная работа
	зии: защитные покрытия, электрохимическая защита, легирование металлов. 7. Изменение свойств коррозионной среды. 8. Ингибиторы коррозии.						
9.	Виды моторного топлива. Смазочные материалы и специальные жидкости 1. Способы получения бензинов и дизельного топлива 2. Понятие о физико-химических процессах горения топлива. 3. Антидетонационные присадки к бензинам 4. Октановое число, цетановое число 5. Виды дизельного топлива 6. Химия смазочно-охлаждающих материалов применяемых при обработке деталей автомобиля. 7. Охлаждающие жидкости 8. Тормозные жидкости	ОК-7 ПК-11	2	2	4	нет	нет
Итого				32	76	нет	нет

Содержание и структура дисциплины: лабораторные занятия по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час.
1	Л.р. № 1 Классы неорганических соединений. Изучить: генетическая связь между классами. Химические свойства кислот, оснований, солей. Выполнить опыты по теме «Классы неорганических соединений»	ОК-7 ПК-11	2	2	нет
2	Л.р. № 2 Строение атома. 1. Выполнить задания по составлению: Электронных формул строения атома Электронно-графических формул атомов и ионов элементов. Полной характеристики атома 2. Выполнить опыт «Строение атома.	ОК-7 ПК-11	2	2	нет

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час.
<i>Оптические свойства атома»</i>					
3	<p>Л.р. № 3 Основные понятия и законы химии.</p> <p>1. Изучить:</p> <p>Закон эквивалентов Закон сохранения массы Закон Авогадро</p> <p>2. Выполнить задания по определению молярных масс эквивалентов различных соединений.</p> <p>3. Выполнить опыты по теме «Определение молярной массы эквивалента металла»</p>	ОК-7 ПК-11	2	2	нет
4	<p>Л.р. № 4 Основные закономерности химических превращений.</p> <p>1. Изучить основные понятия термодинамики</p> <p>2. Решить задачи на расчеты по справочным данным:</p> <p>Энергии Гиббса Энталпии Энтропии при сгорании топлива</p> <p>3. Выполнить опыты по теме «Кинетика химических реакций»</p> <p>4. Коллоквиум № 1</p>	ОК-7 ПК-11	2	2	нет
5	<p>Л.р. № 5 Растворы электролитов в химических реакциях.</p> <p>1. Изучить:</p> <p>Сильные и слабые электролиты. Способы написания ионно-молекулярных уравнений Кислоты, соли и основания с позиции теории электролитической диссоциации</p> <p>2. Выполнить опыты по теме «Теория электролитической диссоциации»</p>	ОК-7 ПК-11	2	2	нет
6	<p>Л.р. № 6 Электрохимические процессы. Гальванический элемент</p> <p>1. Изучить:</p> <p>Методику составления схем гальванических элементов и аккумуляторов. Способы расчета φ по уравнению Нернста Способы измерения и расчета ЭДС</p> <p>2. Выполнить опыты по теме «Гальванические элементы»</p>	ОК-7 ПК-11	2	2	нет
7	<p>Л.р. № 7 Электролиз растворов</p> <p>1. Изучить процессы электролиза растворов: с угольными (нерасторимыми) анодами; с растворимыми анодами; вторичные процессы протекающие на электродах.</p> <p>2. Рассмотреть практическое применение электролиза в ремонте с/х техники.</p> <p>3. Выполнить опыты по теме «Электролиз растворов»</p>	ОК-7 ПК-11	2	2	нет
8	Л.р. № 8 Химическая и электрохимическая	ОК-7	2	2	нет

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час.
	коррозия металлов. 1. Изучить: Влияние различных факторов на скорость коррозии Современные методы защиты металлов от коррозии. 2. Выполнить опыты по теме «Коррозия металлов»	ПК-11			
9	Л.р. № 9 Смазочные материалы и специальные жидкости. 1. Изучить понятия: специальные охлаждающие жидкостей и жесткость воды 2. Выполнить опыты по теме «Определение общей жесткости воды» Коллоквиум № 2	ОК-7 ПК-11	2	2	нет
Итого				18	—

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов по химии / Э. А. Александрова и др. - Краснодар: КубГАУ, 2013 – 64 с.
2. Яблонская Е. К. Специальные вопросы по химии / Е. К. Яблонская, И. В. Шабанова. Краснодар: КубГАУ, 2013. – 172 с. Режим доступа :<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1687>
3. Наумова Г. М. Техника ведения химического эксперимента в лаборатории / Г. М. Наумова, Е. К. Яблонская, Е. А. Кайгородова. Краснодар: КубГАУ, 2012. – 80 с.
4. Яблонская Е. К. Рабочая тетрадь к лабораторным работам по дисциплине «Химия» / Е. К. Яблонская, С. А. Пестунова. Краснодар: КубГАУ, 2012. – 69 с. Режим доступа:
<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1685>

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Гайдукова Н. Г. Электрохимические процессы в энергетике, электронике, технике / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар:

- КубГАУ, 2013. – 300 с. Режим доступа :<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1682>
2. Гайдукова Н. Г. Химия конструкционных материалов / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 520 с. Режим доступа :<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1683>
3. Пестунова С.А. Комплексные соединения. Комплексообразование в водных растворах / С. А. Пестунова, Е. С. Костенко, Е. А. Кайгородова. Краснодар: КубГАУ, 2013. – 172 с. Режим доступа :<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1733>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
-----------------	---

ПК-11 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования.

2	Химия
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебные мастерские)
4	Гидравлика
4	Термодинамика и теплопередача
5	Гидропневмопривод
6	Надежность механических систем
6	Перевозка опасных грузов
6	Тракторы и автомобили
6,7	Эксплуатация технических средств АПК
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК

Шифр и наименование компетенции
ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1	Инженерная психология
2	Химия
2	Социология и культурология
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебные мастерские)
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебные мастерские)
5	Философия
6	Производственные практики
6	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
9	Преддипломная практика
9	Эксплуатационные материалы
10	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

ПК-11 - способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования.					
	Не зачет		зачет		
ЗНАТЬ Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов	Обрывочные, бессистемные знания об использований современных достижений в химии при эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологических средства и их технологических	Неполное знание об использований современных достижений в химии при эксплуатации наземных транспортно-технологических средства и их технологических	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы, представления об использований современных достижений в химии при эксплуатации наземных	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы, представления об использований современных достижений в химии при эксплуатации наземных	Рефераты (доклады) Контрольные (самостоятельные) работы Кейс-задания Тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
дов организационно-экономического моделирования	технологического оборудования	го оборудования	наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования	транспортно-технологических средства и их технологического оборудования	
УМЕТЬ Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях. Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов.	Фрагментарные умения, не позволяющие использовать знания в области химии из научной литературы, включая интернет-ресурс при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Удовлетворительные, но не систематизированные умения использовать знания в области химии из научной литературы, включая интернет-ресурс при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, умения применять знания в области химии из научной литературы, включая интернет-ресурс при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Сформированные умения применять знания в области химии из научной литературы, включая интернет-ресурс при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	Рефераты (доклады) Контрольные (самостоятельные) работы Кейс-задания Тестирование
ВЛАДЕТЬ Руководство научной разработкой перспективных направлений	Отсутствие владения навыками организации научной деятельности по повышению	Фрагментарные владения навыками организации научной деятельности по повышению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками	Успешное и систематическое владение навыками организации научной деятельности	Рефераты (доклады) Контрольные (самостоятельные) работы Кейс-задания Тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции Организация работы исследовательских коллективов по изучению проблем повышения эффективности процессов постпродажного обслуживания и сервиса в наукоемких отраслях промышленности	эффективности процессов постпродажного обслуживания техники с использованием современных средств химизации	эффективности процессов постпродажного обслуживания техники с использованием современных средств химизации	организации научной деятельности по повышению эффективности процессов постпродажного обслуживания техники с использованием современных средств химизации	по повышению эффективности процессов постпродажного обслуживания техники с использованием современных средств химизации	
ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала					
Знать: Современные методы и модели информационных коммуникаций; основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования социокультурных взаимодействий	Не знает современные методы и модели информационных коммуникаций, неустроил основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования социокультурных взаимодействий.	Знает современные методы и модели информационных коммуникаций, затрудняется приводить примеры; усвоил основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования социокультурных взаимодействий, но пользуется при этом методической литературой.	Знает современные методы и модели информационных коммуникаций; основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования социокультурных взаимодействий.	Знает современные методы и модели информационных коммуникаций, приводит примеры; основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования социокультурных взаимодействий.	Реферат, контрольная работа, эссе, творческие задания, тесты, кейс-задания, дискуссии.
Уметь: Осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производ-	Не умеет осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и	С затруднением осуществляет постановку задач для моделирования	Умеет осуществлять постановку задач для моделирования управлеченческих и производственных		

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ственных процессов в организации научно-емкой сферы; планировать, организовывать и контролировать взаимодействия в профессиональном коллективе; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научно-емких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов	производственных процессов в организации научно-емкой сферы; планировать, организовывать и контролировать взаимодействия в профессиональном коллективе; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научно-емких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов	управленческих и производственных процессов в организации научно-емкой сферы; затрудняется планировать, организовывать и контролировать взаимодействия в профессиональном коллективе; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научно-емких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов	ных процессов в организации научно-емкой сферы; планировать, организовывать и контролировать взаимодействия в профессиональном коллективе; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научно-емких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов	процессов в организации научно-емкой сферы; планировать, организовывать и контролировать взаимодействия в профессиональном коллективе; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в научно-емких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Рефераты (доклады)

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов

индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

1. Биотопливо – горючее будущего
2. Будущее за экологически чистыми антифризами
3. Сравнение экологических стандартов ГОСТ РФ, Евро 4 и Евро 5
4. Экология и автомобили, пути решения проблемы загрязнения городов
5. Газовое моторное топливо – как экологически чистый вид топлива
6. Дизтопливо с депрессорными присадками
7. Моторные топлива для двигателей внутреннего сгорания
8. Антидетонационные присадки к бензинам
9. Специальные жидкости для автомобиля на современном рынке
10. Вода в жизни человека, технике и сельском хозяйстве. Экология воды.
11. Способы получения экологически чистых бензинов
12. Меры безопасности при работе с бензином, антифризами, смазочными материалами
13. Энергия солнца – будущее автомобильное топливо
14. Полимерные материалы для защиты металлоконструкций от коррозии
15. Коррозия деталей автомобиля и способы борьбы с ней
16. Аккумулятор: строение, принцип работы
17. Электрохимическая коррозия, способы борьбы с ней
18. Строение щелочного и кислотного аккумулятора
19. Закись азота для повышения мощности автомобиля
20. Протекторная защита от коррозии

21. Сверхпроводники на основе кремнийорганики
22. Рафнирование металлов
23. Легкие конструкционные материалы: сплав на основе алюминия
24. Сверхпроводники на основе стекловолокна
25. Наноматериалы в машиностроении
26. Современные компаунды в машиностроении

7.3.2 Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств (таблица 1).

Критерии оценки самостоятельных и контрольных работ.

Оценку «**отлично**» студент получает, если дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов, выполняет работу без ошибок и недочетов.

Оценку «**хорошо**» студент получает, если задание выполнено неполно, (не менее 70 % от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ.

Оценку «**удовлетворительно**» студент получает, если неполно (не менее 50 % от полного), но правильно выполнено задание; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценку «**неудовлетворительно**» студент получает, если неполно (менее 50 % от полного) выполнено задание; при изложении были допущены существенные ошибки, или работа студентом была выполнена не самостоятельно – студент не может обосновать свой ответ или ответить на дополнительные вопросы, а также в случае не предоставления работы на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа № 1 «Теория строения атома»

Вариант №1

1. Исходя из положения элементов в периодической системе, дайте характеристику атомов: а) серы; б) марганца.
2. Составьте формулы оксидов и гидроксидов элементов второго периода, отвечающих их высшей степени окисления. Как изменяется кислотно-основной характер этих соединений?
3. Дайте определение электроотрицательности. Как изменяется электроотрицательность р-элементов в VII-А подгруппе? Как изменяется их окислительная активность и почему?
4. Напишите электронные формулы атомов Zn и Cl и соответствующих ионов: Zn^{2+} , Cl^-

Самостоятельная работа № 2 «Коррозия и защита металлов и сплавов»

Вариант №1

1. Как будет влиять на коррозию цинка контакт его с никелем? Дайте мотивированный ответ.
2. Какие процессы протекают при коррозии технического железа в атмосферных условиях? Составьте электронные уравнения этих процессов.
3. Какой металл целесообразней выбрать для протекторной защиты от коррозии свинцовой оболочки кабеля: цинк, хром, или медь? Почему? Дайте мотивированный ответ.

Контрольная работа № 1 «Растворы электролитов»

Вариант №1

- Напишите уравнения диссоциации следующих электролитов: а) H_3PO_4 ; б) NH_4OH ; в) CaCl_2 ; г) $(\text{CaOH})_2\text{SO}_4$; д) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
- Допишите уравнения реакций, составьте к ним ионные уравнения:
а) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ б) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
- К раствору уксусной кислоты прибавили ацетат натрия. В какую сторону смещится равновесие диссоциации уксусной кислоты?
- Вычислите равновесную концентрацию ионов H^+ в растворе уксусной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л (степень диссоциации равна 0,13).

Контрольная работа № 2 «Основы электрохимии»

Вариант № 1

- Вычислите электродный потенциал, возникающий при погружении цинка в раствор его соли с концентрацией катионов Zn^{2+} 0,001 моль/л.
- Составьте схемы гальванических элементов, в которых протекают следующие реакции:
а) $2\text{Al} + 6\text{H}^+ \rightarrow 3\text{H}_2 + 2\text{Al}^{3+}$
б) $\text{Mn} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$.
- Напишите уравнения химических процессов, происходящих при электролизе водного раствора фосфата натрия с инертным анодом.

7.3.3 Кейс-задания

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Отметка «**отлично**»—задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «**хорошо**»—задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «**удовлетворительно**»—задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «**неудовлетворительно**»—допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Кейс-задание № 1 «Классы неорганических соединений»

Опыт. Получение средних солей

а) Реактивы: раствор хлорида бария 1 н., раствор сульфата натрия 1 н., пробирка

Налить в пробирку 3-4 капли раствора хлорида бария, добавить 3-4 капли раствора сульфата натрия.

б) Реактивы: раствор сульфата меди 1 н., цинк металлический, пробирка

Налить в пробирку 3-4 капли раствора сульфата меди, бросить кусочек цинка.

в) Реактивы: насыщенный раствор гидроксида кальция, оксид углерода (IV), аппарат Киппа

Налить в пробирку до 1/3 объема раствора гидроксида кальция (известковая вода) и пропустить через него оксид углерода (IV) (углекислый газ) из аппарата Киппа до появления мутти.

Задание. Запись данных опыта.

- 1) Отметьте изменения в пробирках в ходе проведения опытов.
- 2) Напишите уравнения химических реакций, протекающих в пробирках.
- 3) Под каждой из реакций укажите признак реакции (например, белый осадок, обесцвечивание и т.п.)
- 4) Назовите все продукты реакции, за исключением воды.
- 5) Сформулируйте вывод: реакциями между какими классами неорганических соединений можно получить средние соли ?

Кейс-задание № 2« Коррозия и защита металлов и сплавов»**Опыт. Коррозия сплавов металлов****Исследование механизма различных видов коррозии металлов**

Реактивы и материалы: цинковая и медная пластины с зажимом; 2 н раствор H_2SO_4 , дистиллированная вода.

Заполнить стакан на 2/3 раствором серной кислоты.

Опустить в раствор цинковую и медную пластины, следя, чтобы пластины не контактировали друг с другом. Зафиксировать выделение водорода на одной из пластин.

Соединить с помощью зажима цинковую и медную пластины, следя, чтобы пластины контактировали друг с другом. Что изменилось? Почему?

Задание. Запись данных опыта.

- 1) Сделайте выводы, где укажите механизм коррозии металла в разных случаях: при замкнутой и разомкнутой цепи гальванического элемента.
- 2) Напишите схему коррозии цинка в присутствии меди в кислоте.

7.3.4 Тестовые задания

По дисциплине «Химия» предусмотрено проведение двух видов тестирования: письменное и компьютерное.

Компьютерное тестирование

Тестовые задания по дисциплине «Химия» включены в базы тестовых заданий «Химия» (1000 заданий) и «Специальные вопросы по химии» (500 заданий) в конструкторе тестов адаптивной структуры тестирования (АСТ) и имеются в наличии в Центре информационных технологий КубГАУ.

Письменное тестирование

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Примеры вариантов тестовых заданий приведены ниже.

Тестовое задание №1

В3: Основные понятия и законы химии

I: КТ=2

S: Простые вещества

-: полиэтилен

+: графит

+: белый фосфор

-: аммиак

I: КТ=3

S: Молярный объем – это

+: величина, равная 22,4 л для различных газов при н. у.

-: объем одной молекулы газа

+: величина, равная отношению объема газа к его количеству

+: объем, занимаемый $6,02 \cdot 10^{23}$ молекулами газа

I: КТ=1

S: Массовая доля железа наибольшая в следующих соединениях

-: пирит

+: магнетит

-: сульфид Fe (II)

-: оксид Fe (III)

I: КТ=1

S: Простые вещества отличаются от сложных

+: состоят из атомов одного вида

-: в химических реакциях могут разлагаться с образованием нескольких других веществ

-: состоят из атомов разных видов

-: простых веществ известно больше, чем сложных

I: КТ=2

S: Молярный объем газа измеряется в

-: моль

+: л/моль

+: $\text{m}^3/\text{моль}$

-: л/кмоль

I: КТ=2

S: Масса одной а.е.м. равна

-: 1 г

+: $1,66 \cdot 10^{-24}$ г

-: $1,66 \cdot 10^{-24}$ кг

+: $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг

I: КТ=1

S: Атом элемента III имеет массу $2,66 \cdot 10^{-26}$ кг

-: серы

+: кислорода

-: азота

-: неона

I: КТ=3

S: 1 моль сульфата железа (III) содержит

+: 2 моль ионов железа Fe^{3+}

+: 3 моль ионов SO_4^{2-}

-: 1 моль атомов железа

+: $18,06 \cdot 10^{23}$ ионов SO_4^{2-}

I: КТ=3

S: Относительная атомная масса элемента

-: имеет размерность г/моль

+: численно равна значению молярной массы элемента

+: численно равна массе атома элемента, выраженной в а.е.м.

I: КТ=2

S: Постоянная Авогадро

+: имеет размерность моль⁻¹

+: численно равна числу молекул в 22,4 л газа при н.у.

-: показывает число структурных единиц в 1 г любого вещества

-: равна 22,4 л/моль

Тестовое задание № 2

В3: Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева

I: КТ=1

S: Валентность фосфора в водородном соединении равна

-: I

+: II

+: III

-: V

-: IV

I: КТ=1

S: Наибольший радиус атома имеет

-: K

-: Na

-: Li

+: Rb

-: H

-: азота

I: КТ=1

S: В периоде с увеличением заряда ядра атомов металлические свойства

+: ослабевают

-: усиливаются

-: не изменяются

-: нет закономерности

Тестовые задания № 3

«Электролиз расплавов и растворов»

I: КТ=1

S: Элемент третьего периода...имеет высшую степень окисления +4

-: фосфор

-: скандий

-: титан

+: кремний

-: алюминий

I: КТ=1

S: Степень окисления железа +3 в соединении...

-: Fe(OH)₂

-: FeCl₂

+: Fe₂(SO₄)₃

-: K₂FeO₄

-: Fe(NO₃)₂

I: КТ=1

S: Заряд ядра атома кремния равен

-: +28

-: +3

-: +4

+: +14

-: +6

I: КТ=1

S: Металлические свойства наиболее выражены у атома

-: лития

-: натрия

+: калия

-: кальция

-: магния

I: КТ=1

S: Электронную конфигурацию 1s²2s²2p⁶3s²3p⁵ имеет атом

-: фосфора

+: хлора

-: брома

-: фтора

7.3.5 Заключительный контроль

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Химия».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен в 2-м семестре – зачет.

Тематика вопросов, выносимых на зачет:

№ п/п	Наименование вопроса
1	Химия как предмет естествознания. Предмет химии и его связь с другими науками. Значение химии в изучении природы и развитии техники и сельского хозяйства. Химизация сельского хозяйства. Химия и охрана окружающей среды.
2	Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на величину степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
3	Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия
4	Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, моль, молярная масса.
5	Общая характеристика металлов, их физические свойства. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева Внутреннее строение металлов. Химические свойства металлов.
6	Химическое равновесие, принцип Ле Шателье Запишите константу химического равновесия реакций: $Fe_2O_3(K) + 3CO_{(Г)} \rightarrow 2Fe_{(К)} + 3CO_2_{(Г)}$; $N_2_{(Г)} + 3H_2_{(Г)} \rightarrow 2NH_3_{(Г)}$.
7	Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М. В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста.
8	Лёгкие конструкционные металлы. Бериллий, магний, алюминий. Физические и химические свойства, их соединения, сплавы, использование в технике. Амфотерность оксидов и гидроксидов бериллия и алюминия
9	Коррозия луженого железа в различной среде.
10	Классы неорганических соединений; оксиды основные, кислотные и амфотерные. Опишите химические свойства оксида кальция и оксида серы (VI).
11	Тяжёлые конструкционные металлы, d-элементы I-VIII подгрупп. Химия элементов семейства железа, их сплавы и их химические соединения. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe(OH)_2Cl \rightarrow FeOHCl_2 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$.
12	Концентрация растворов, способы ее выражения. Рассчитайте массу гидроксида натрия и массу воды, необходимую для приготовления 500г 5% моющего раствора.
13	Эквивалент, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалентов. Закон эквивалентов
14	Протекторная защита металлов от коррозии. Электрозащита. Ингибиторы коррозии.
15	Общие понятия о полупроводниках, их химической природе, энергетические зоны (валентная, запрещённая и зона проводимости). Понятие о донорной и акцепторной примесях. Обзор p-элементов обладающих полупроводниковыми свойствами (бор, углерод, кремний, германий и др.). Применение полупроводников в современной технике.
16	Оксиды и гидроксиды марганца, их свойства. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.
17	Закон Авогадро, следствие из закона. Постоянная Авогадро. Понятие о молярном объёме.
18	Строение, классификация и свойства органических соединений. Углеводороды и их производные. Состав и свойства органического топлива. Твёрдое, жидкое и газооб-

№ п/п	Наименование вопроса
	разное топливо. Понятие о физико-химических процессах горения топлива.
19	Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия в кислой и нейтральной среде.
20	Возникновение и развитие проблемы строения атома. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду. Состав атомных ядер, протонно-нейтронная теория Д.Д. Игнатенко и Е.Н. Гапона. Изотопы.
21	Химия полимеров. Способы получения полимеров, реакции полимеризации и поликонденсации. Зависимость свойств полимеров от состава и структуры. Химия полимерных конструкционных материалов. Полимерные покрытия и клеи.
22	Методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель в реакциях: $Zn + HNO_3(\text{конц}) \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$;
23	Физико-химические методы анализа технических жидкостей и топлива
24	Основные постулаты Н. Бора. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали.
25	Бериллий, алюминий. Физические и химические свойства, их соединения, сплавы, использование в технике. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $Be \rightarrow BeO \rightarrow BeCl_2 \rightarrow Be(OH)_2 \rightarrow K_2BeO_2 \rightarrow BeSO_4$
26	Коррозия технического железа в различных средах.
27	Конфигурация электронных орбиталей в пространстве: s-, p-, d-, и f – орбитали. Ёмкость уровней и подуровней. Распределение электронов в атоме, принцип наименьшей энергии, правило В. М. Клечковского
28	Магний. Физические и химические свойства, соединения, сплавы, использование в технике.
29	Составьте уравнения реакций для цепочки превращений $Zn \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2 \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2$
30	Амфотерные электролиты, их диссоциация. Составьте ионно-молекулярные уравнения взаимодействия гидроксида хрома (III) с кислотами и щелочами
31	Периодический закон Д.И. Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по строению их электронных оболочек. Группы, периоды и семейства s, p, d, f – элементов.
32	Алюминий, его физические и химические свойства; соединения алюминия: оксид и гидроксид, их свойства. Сплавы на основе алюминия, использование в технике.
33	Кипение и замерзание растворов. Законы Рауля. Антифризы. При какой температуре замерзает раствор, содержащий 1000г глицерина $C_3H_5(OH)_3$ и 2000г воды.
34	Металлы и неметаллы, их положение в периодической системе. Основные свойства элементов – атомный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону и электроотрицательность, возможные степени окисления, окислительно-восстановительные свойства элементов.
35	Химия металлов подгруппы хрома, их соединения, использование в технике.
36	Реакции обмена в растворах электролитов на примерах реакций: $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow$; $Fe(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow$.
37	Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Работы Льюиса, Гейтлера, Лондона, Полинга и др. в учении о химической связи. Ионная связь, её природа, ионные кристаллы. Кристаллические вещества с ионной решеткой, их свойства.

№ п/п	Наименование вопроса
38	Химия платиновых металлов, строение атомов платины, палладия и рутения, оксиды и гидроксиды, их свойства.
39	Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнениях: $Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$;
40	Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. Закон действующих масс К. Гульдберга и П. Вааге. Константа скорости химической реакции, ее физический смысл. Закон Вант-Гоффа. Энергия активации.
41	Ковалентная связь, ее природа и механизм образования.
42	Метод валентных связей и молекулярных орбиталей. Способы изображения ковалентных связей, свойства ковалентных связей: длина, энергия, насыщенность, направленность. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. σ и π – связи. Разновидности ковалентной связи – неполярная, полярная, донорно-акцепторная.
43	Медь, строение атома, соединения меди и их свойства, сплавы на основе меди. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow Cu(HSO_4)_2 \rightarrow CuSO_4$.
44	Защита металлов от коррозии. Различные виды покрытий. Коррозия никелированного железа в водно – воздушной среде.
45	Металлическая связь, ее особенности, химические свойства металлов.

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета или экзамена.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рефераты (доклады)

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена соб-

ственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Самостоятельные и контрольные работы

Критерии оценки самостоятельных и контрольных работ.

Оценку «отлично» студент получает, если дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов, выполняет работу без ошибок и недочетов.

Оценку «хорошо» студент получает, если задание выполнено неполно, (не менее 70 % от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ.

Оценку «удовлетворительно» студент получает, если неполно (не менее 50 % от полного), но правильно выполнено задание; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценку «неудовлетворительно» студент получает, если неполно (менее 50 % от полного) выполнено задание; при изложении были допущены существенные ошибки, или работа студентом была выполнена не самостоятельно — студент не может обосновать свой ответ или ответить на дополнительные вопросы, а также в случае не предоставления работы на проверку преподавателю.

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Отметка «отлично»—задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо»—задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно»—задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно»—допущены две (и более) грубые

ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Тестовые задания

По дисциплине «Химия» предусмотрено проведение двух видов тестирования: письменное и компьютерное.

Компьютерное тестирование

Тестовые задания по дисциплине «Химия» включены в базы тестовых заданий «Химия» (1000 заданий) и «Специальные вопросы по химии» (500 заданий) в конструкторе тестов адаптивной структуры тестирования (АСТ) и имеются в наличии в Центре информационных технологий КубГАУ.

Письменное тестирование

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Зачет и экзамен

Требования к обучающимся при проведении зачета, экзамена основаны на локальных нормативных актах университета и положении системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Костенко Е. С. Химия элементов: курс лекций для студентов биологических факультетов / Е. С. Костенко, С. А. Пестунова, Е. А. Кайгородова – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 132 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/105/Kurs_lekcii_KHimija_elementov_opublikovano.pdf

2. Голованова О.А. Общая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие (для студентов химического факультета направлений бакалавриата «Химия» и «Химическая технология») / О.А. Голованова. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2014. — 164 с. — 978-5-7779-1755-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59628.html>

3. Косянок Н.Е., Костенко Е.С., Кайгородова Е.А. Справочник по общей и неорганической химии. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 313 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/15_Spravochnik_po_obshchei_i_neorganicheskoi_khimii_Kosjanok_Kostenko_Kaigorodova.pdf

Дополнительная

1. Александрова Э. А. Химия металлов : учеб.пособие / Э. А. Александрова, О. А. Демиденко. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 300 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Uch_posobie_KHimija_metallov_2_1.pdf

2. Александрова Э.А. Лабораторный практикум по неорганической химии Учебное пособие для обучения бакалавров по направлению подготовки 022000.62 «Экология и природопользование». / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/03_Laboratornyi_praktikum_po_neorganicheskoi_khimii.Aleksandrova_EHA.pdf

3. Химия элементов [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Неорганическая химия» / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 18 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17684.html>

4. Химия металлов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Неорганическая химия» / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 41 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17685.html>

5. Абрамычева Н.Л. Практикум по общей химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Абрамычева, Л.М. Азиева, О.В. Архангельская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005. — 336 с. — 5-211-04935-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13106.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Гайдукова Н. Г. Электрохимические процессы в энергетике, электронике, технике / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 300 с. Режим доступа :

<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1682>

2. Гайдукова Н. Г. Химия конструкционных материалов / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 520 с. Режим доступа : <http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1683>

3. Яблонская Е. К. Специальные вопросы по химии / Е. К. Яблонская, И. В. Шабанова. Краснодар: КубГАУ, 2013. – 172 с. Режим доступа :

<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1687>

4. Пестунова С.А. Комплексные соединения. Комплексообразование в водных растворах / С. А. Пестунова, Е. С. Костенко, Е. А. Кайгородова. Краснодар: КубГАУ, 2013. – 172 с. Режим доступа :

<http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1733>

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет», ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	19.09.2017 - 1308.2018 (Со дня первого входа в ЭБС)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» дог. Дог. №095/04/0155
2	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019	Договор № 3135 эбс
3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.18- 12.01.19	ООО «Изд-во Лань» Контракт №108
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.2017- 12.05.2018	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №3364/17

				18.05.18 – 18.12.18	Контракт №4042/18
5	Scopus	Универсаль- ная	Доступ с ПК университета .	10.05.2018 31.12.2018	Договор SCO- PUS/612 от 10.05.2018
6	Web of Sci- ence	Универсаль- ная	Доступ с ПК университета .	02.04.2018 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
7	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсаль- ная	Интернет до- ступ		–
8	Образова- тельный портал КубГАУ	Универсаль- ная	Доступ с ПК университета		
9	Электрон- ный Ката- лог библио- теки КубГАУ	Универсаль- ная	Доступ с ПК библиотеки		

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Химия. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / Е. А. Кайгородова, В. Е. Ахрименко, З. Н. Ткаченко, Е. К. Яблонская.– Краснодар: КубГАУ, 2012. – 139 с.

Методические указания основаны на локальных нормативных актах университета и положениях системы менеджмента качества КубГАУ. 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012	Корпоративный ключ	
MS Office Standart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012
MS Office Standart 2013	Корпоративный ключ	17к-201403 от 25 марта 2014г.
Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Project Professional 2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Visio 2007-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Access 2010-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011
Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.17
eAuthor CBT 3.3		ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15
Project Expert	Рег. Номер 21813N	
Консультант+	Сетевая лицензия	№8068 от 15.01.2018
Photoshop CS6	Персональный ключ	№954 от 18.01.2013
Гарант	Сетевая лицензия	311/15 от 12.01.2015
Ваш Финансовый аналитик 2	Сетевая лицензия	6214/21368 от 12.01.2015

Автоматизированная система комплексного финансово-экономического и управлеченческого анализа хозяйственной деятельности предприятия	Online (доступ через интернет)	б/н от 01.03.2016
ABBYY FineReader 14	Сетевая лицензия	208 от 27.07.17
13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)		

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

Специальные помещения		
412 зоо (лекционная аудитория)	Включает оборудование для демонстрации химических опытов и мультимедийных презентаций: доска учебная, акустическая система JBL Control 25, ALTOMistral 900; компьютерная техника - Ноутбук Lenovo, проектор для демонстрации мультимедийных презентаций Mitsubishi, экран с электроприводом Lumien Master Control, трибуна докладчика Polymedia; рабочие места для студентов стол 3-х местные	1. MS Windows XP, 7 pro, №187 от 24.08.2011 2. Консультант+, №954 от 18.01.2013
130,132 зоо (учебная лаборатория)	включает в себя рабочие места для выполнения лабораторных работ, оснащены принудительной вытяжной системой, мойкой, навесным стеллажом для сушки посуды, лабораторными столами, реактивами и оборудованием: Электроплитка- 1; Штатив-горка с реактивами; Муфельная печь СНОЛ-2; Центрифуга ОПН-3; Весы лабораторные ВЛТ-510-П –1; рН-метр-иономер «Эксперт 001»- 2; Кондуктометр «Эксперт 002»- 1.	1. MS Windows XP, 7 pro, №187 от 24.08.2011 2. Консультант+, №954 от 18.01.2013
Помещения для самостоятельной работы		
139 зоо	Включает в себя рабочие места для выполнения лабораторных работ,	1. MS Windows XP, 7 pro, №187 от

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	оснащены принудительной вытяжной системой, мойкой, навесным стеллажом для сушки посуды, лабораторными столами, реактивами и оборудованием: Электроплитка- 1; Штатив-горка с реактивами; Эксикаторы с тиглями; Муфельная печь СНОЛ-2; Центрифуга ОПН-3; Весы лабораторные ВЛТ-510-П –1	24.08.2011 2. Консультант+, №954 от 18.01.2013
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
411 зоо	используется для подготовки демонстрационных опытов, оборудована принудительной вытяжной системой, мойкой, навесным стеллажом для сушки посуды, лабораторным столом для подготовки опытов к демонстрации на лекциях, лабораторным шкафом с демонстрационным оборудованием.	1. MS Windows XP, 7 про, №187 от 24.08.2011 2. Консультант+, №954 от 18.01.2013

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022

Автор:

доцент, канд. химических
наук

И. В. Шабанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры неорганической и аналитической химии № 9 от 26 апреля 2017 г.

Заведующий кафедрой,
профессор

Е. А. Кайгородова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 24.05.2018 г.

Председатель

методической комиссии, доцент

И.Е. Припоров

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы, профессор

В.С. Курасов