

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан агрономического факультета
(наименование)

С.И.Завалишин
подпись

«11» апреля 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.А. Косачев
подпись

«11» апреля 2016 г.

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Направление подготовки 35.03.01 «Лесное дело»

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.01 – «Лесное дело», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета для очной формы обучения 29.03.2016г.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 12.04. 2016 г.

Зав. кафедрой
к.х.н., доцент



Г.В. Оствальд

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета,
протокол № 10 от 20.04. 2016 г.

Председатель методической комиссии



Составитель:
к.х.н., ст. преп-ль

Ф.В. Калюта

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
Химия
(наименование)**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 1.09 2017 г.

Зав. кафедрой

к.х.н, доцент
ученая степень, ученое звание



подпись

Г.В.Оствальд
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений и дополнений в рабочей программе

нет

2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № _____ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № _____ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № _____ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	6
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	14
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	14
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	24
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	26

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

– обеспечить объем фундаментальных теоретических знаний по основным темам общей, неорганической, аналитической и органической химии, знание которых необходимо бакалавру лесного дела для решения производственных и исследовательских задач.

При изучении дисциплины «Химия» ставятся следующие задачи:

--дать представление: о фундаментальном единстве естественных наук (физики, химии и математики); незавершенности исследований в различных разделах неорганической химии и возможности их дальнейшего развития; о дискретности и непрерывности, соотношении порядка и беспорядка в природе; о фундаментальных константах, используемых в при расчетах различных химических процессов; о законах сохранения энергии и массы веществ; о соотношениях эмпирического и теоретического в познании; о новейших открытиях в области химии и перспективах их использования в различных областях народного хозяйства; о планировании и выполнении экспериментальных исследований с использованием полученных знаний в области химии;

- изучить основные разделы современной химии: квантово - механическое представление о строении материи, периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева; химическая связь; ковалентная связь, метод валентных связей; гибридизация; метод молекулярных орбиталей, ионная связь; химическая связь в комплексных соединениях; строение вещества в конденсированном состоянии; растворы; способы выражения концентраций; идеальные и неидеальные растворы, активность; растворы электролитов; равновесия в растворах; окислительно-восстановительные реакции; протолитическое равновесие; гидролиз солей; скорость химических реакций; химия элементов групп периодической системы; основные классы неорганической и органической химии, в том числе высокомолекулярные соединения; качественный и количественный анализ вещества.

- научиться составлять уравнения химических реакций, производить расчеты по ним;

- приготавливать растворы веществ заданных концентраций, осуществлять и объяснять химические процессы;

- изучить свойства биогенных элементов и их соединений, представляющих наибольший интерес для подготовки бакалавров зоотехнии;

- развить у студентов логическое химическое мышление и привить определенные навыки в области экспериментальных исследований и обработки полученных результатов.

развить у студентов логическое химическое мышление и привить определенные навыки в области экспериментальных исследований и обработки полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Химия» входит в вариативную часть блока 1 и является интегрирующей для изучения таких курсов как неорганическая, аналитическая, органическая, биологическая с основами физической и коллоидной химии. Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенции по общей химии, физике, биологии и математике в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование следующих компетенций выпускника:

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	Владеть
способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	ОПК-2	основные химические превращения различных веществ, протекающие в процессе пожаро-тушения лесов, при внесении минеральных и органических удобрений в почву, при воздействии средств защиты лесов от вредителей на окружающую среду	оценить возможные отрицательные последствия на окружающую среду опасных веществ или веществ, образующихся в результате протекания различных процессов в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК)	методами идентификации технических материалов, используемые в с.х. производстве (минеральных удобрений, вяжущих веществ, средств защиты растений и др.)

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану _____ 216 _____, часов

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2
Очная форма обучения			
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	122	60	62
в том числе:			
1.1. Лекции	48	30	18
1.2. Лабораторные работы	64	30	34
2. Самостоятельная работа, часов, всего	77	21	56
в том числе:			
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)			
2.3. Самостоятельное изучение разделов			
2.4. Текущая самоподготовка	77	21	56
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27	-
2.6. Контрольная работа (К)			
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	216	108	108
Форма промежуточной аттестации		Э	З
Общая трудоемкость, зачетных единиц	6	3	3

*Э – ЭКЗАМЕН, З - ЗАЧЕТ

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинары)	Самостоятельная работа	
1 семестр						
Общая и неорганическая химия						
1. Основные классы неорганических соединений.	Оксиды. Основания. Кислоты. Амфотерные гидроксиды. Соли. Номенклатура, способы получения, общие химические свойства и области применения. Типы химических реакций: присоединения, замещения, разложения обмена и нейтрализации. Правила составления химических реакций.	4	2		4	ЛР, ИЗ
2. Строение атома	Атомно-молекулярное учение. Современные представления о строении атомов. Основные положения и понятия квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц. Квантовые числа. s-, p-, d-, f – элементы. Электронные конфигурации атомов. Правила заполнения электронами орбиталей: принцип Паули, правило Хунда и правило Клечковского.	2	2		1	ИЗ
3. Периодический закон элементов Д.И. Менделеева и	Периодический закон Д.И. Менделеева и его современная формулировка. Периодическая система элементов, её структура. Периодический характер изменения свойств соединений: атомный радиус, электроотрицательность, металлические и неметаллические свойства, энергия ионизации	2	2		2	ИЗ
4. химическая связь	Природа химической связи и механизмы ее образования. Метод валентных связей. Свойства химической связи: длина, энергия, кратность, насыщенность, направленность, полярность и поляризуемость, валентный угол, гибридизация атомных орбиталей, геометрия молекулы. Типы связей: ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая. Межмолекулярные взаимодействия: водородная связь и силы Ван-дер-Ваальса.	2	2		1	ИЗ

5. термодинамика химических процессов	<p>Понятие термодинамической системы и термодинамических потенциалов (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса).</p> <p>Первый закон термодинамики. Взаимосвязь теплоты и энтальпии системы. Термохимические уравнения, энтальпия и тепловой эффект реакции. Закон Гесса.</p> <p>Второй закон термодинамики. Энтропия и её изменение при химических процессах. Энергия Гиббса и направленность химических процессов.</p>	2	2		1	ЛР, ИЗ
6. Химическая кинетика	<p>Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции.</p> <p>Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы, ингибиторы и ферменты</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия. Смещение равновесия при изменении концентрации, температуры и давления. Принцип Ле-Шателье.</p>	2	2		1	ЛР, ИЗ
7. Дисперсные системы.	<p>Дисперсные системы. Классификация, свойства, примеры и методы их получения.</p> <p>Грубодисперсные системы. Коллоидные системы, их строение. Качественные и количественные характеристики коллоидных растворов. Истинные растворы, их основные свойства.</p>	2	2		1	ЛР, ИЗ
8. Общие свойства растворов	<p>Растворы (определение). Виды растворов. Физическая и химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Природа процесса растворения. Растворение. Стадии растворения. Определение растворов электролитов и неэлектролитов.</p> <p>Концентрация растворов и способы её выражения: процентная, молярная, нормальная и моляльная концентрация. Приготовление растворов заданной концентрации на практике.</p> <p>Коллигативные свойства растворов: давление насыщенного пара над раствором, тем-ры кипения и кристаллизации растворов, диффузия и осмос. Биологическое значение осмотического давления.</p>	4	2		2	ЛР, ИЗ
9. Свойства растворов электролитов.	<p>Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Особенности поведения сильных и слабых электролитов в растворе. Актив-</p>	4	4		3	ЛР, ИЗ, КЛ

	<p>ность. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Роль концентрации водородных ионов в биологических процессах. Реакции ионного обмена. Правила составления молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза, их связь, влияние на них различных факторов.</p>					
10. Электрохимические процессы.	<p>Степень окисления и правила ее определения. Правила составления окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Стандартный окислительно-восстановительный (электродный) потенциал. Уравнение Нернста. Электродвижущая сила и направление протекания окислительно-восстановительной реакции. Гальванический элемент. Ряд напряжений металлов. Влияние среды и внешних условий на направление окислительно-восстановительной реакции и характер продуктов. Коррозия металлов.</p>	4	4		2	ЛР, ИЗ
11. Биогенные химические элементы	<p>S-ЭЛЕМЕНТЫ: водород, натрий, калий, магний и кальций. Физико-химические свойства Биологическая роль и применение. P-ЭЛЕМЕНТЫ: бор, алюминий, углерод, кремний, азот, фосфор, галогены. Биологическая роль и применение d-ЭЛЕМЕНТЫ: Медь, цинк, хром, марганец, железо. Биологическая роль элементов. Применение соединений в сельском хозяйстве.</p>	4	4		3	ЛР, ИЗ, Р
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)					
	Выполнение курсовой работы (проекта)					
	Подготовка к зачету					
	Подготовка к экзамену				27	
	Всего	30	30		48	
2 семестр						
Аналитическая и органическая химия						
1. Комплексные соединения	<p>Комплексы, теория и правило Вернера. Природа связи в комплексных соединениях. Способность атомов различных элементов к комплексообразованию. Класси-</p>	2	2		2	ЛР, ИЗ

	<p>фикация и номенклатура комплексов. Структура комплексных соединений (методы ВС, МО, теория кристаллического поля). Устойчивость комплексов. Внутриконтрастные соединения. Хелаты. Комплексы в биологических системах, их роль.</p>					
2. Качественный анализ вещества	<p>Аналитическая химия. Классификация методов анализа: химические, физико-химические и физические методы. Качественный анализ. Аналитические реакции в качественном анализе и условия их выполнения. Чувствительность, специфичность и селективность качественных реакций. Дробный и систематический анализ. Групповые реагенты. Классификация катионов и анионов. Схема анализа сухой соли</p>	2	6		6	ЛР, ИЗ
3. Количественный анализ вещества	<p>Количественный анализ. Предмет и методы количественного анализа. Лабораторное оборудование и основные приемы работы в гравиметрическом анализе и в титриметрическом анализе. Весовой анализ (гравиметрия). Сущность метода и области применения. Производство растворимости ПР. Влияние на растворимость осадков добавления одноименных и посторонних ионов. Объемный (титриметрический) анализ. Сущность метода и области применения. Классификация методов: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, комплексонометрия. Жесткость воды. Определение и разновидности. Способы устранения.</p>	2	6		6	ЛР, ИЗ
4. Физико-химические методы анализа	<p>Классификация физико-химических и физических методов анализа. Спектрофотометрия. Теоретические основы метода. Закон Бугера-Ламберта-Бера, отклонения от него и пути их устранения. Оптическая плотность и молярный коэффициент светопоглощения. Выбор условий измерения поглощения. Построение калибровочного графика. Основные методы спектроскопии.</p>	2	2		6	ЛР, ИЗ
5. Теоретические основы органической химии	<p>Предмет органической химии, её связь с биологией, медициной, ветеринарией, сельским хозяйством. Химическая связь в органических соединениях, гибридизация атомов углерода, способы разрыва химической связи (гомолитический, гетеролитический). Взаимное влияние атомов в моле-</p>	1	2		6	ЛР, ИЗ, КЛ

	кулах органических соединениях, электронные эффекты (мезомерный, индуктивный). Классификация органических реакций по направлению, механизму. Классификация, изомерия и номенклатура органических соединений.					
6. Углеводороды	Углеводороды: алканы, алкены, диены, алкины. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение. Арены. Понятие об ароматичности, получение, физические и химические свойства бензола и его гомологов. Ориентирующее влияние заместителей в реакциях бензольного ядра. Понятие о многоядерных аренах с конденсированными и неконденсированными ядрами. Канцерогены. Галогенопроизводные углеводородов, получение и применение .	1	2		4	ЛР, ИЗ
7. Кислородосодержащие органические соединения	Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, простые эфиры, Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства, применение. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, строение карбоксильной группы. Методы получения, физические, химические свойства: образование солей, реакция этерификации, взаимодействие с галогенидами фосфора. Образование функциональных производных карбоновых кислот: ангидридов, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов.	2	4		6	ЛР, ИЗ
8. Жиры	Простые и сложные липиды. Жиры (триацилглицерины). Распространение в природе. Состав, строение, физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидролиз, галогенирование, гидрирование. Прогоркание жиров, полимеризация масел. Использование жиров. Воски. Мыла, детергенты. АПАВы и НПАВы, их применение	2	2		6	ЛР, ИЗ
9. Углеводы	Углеводы. Распространение в природе, биологическая роль. Классификация. Моносахариды. Оптическая изомерия. Таутометрия. Открытые и циклические формы. Полуацетальный (гликозидный) гидроксил. Фосфорные эфиры моносахаридов. Дисахариды. Классификация. Невосстанавливающие дисахариды: трегалоза, сахароза. Строение, свойства, значение. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза. Биологическое зна-	2	4		6	ЛР, ИЗ

	чение.Полисахариды. Крахмал, гликоген. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение, физические и химические свойства, значение. Гетерополисахариды: хондроитинсульфат, гепарин, гиалуроновая кислота. Особенности строения. Биологическое значение.					
10. аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты	Аминокислоты. Белки. Аминокислоты. Оптическая изомерия. Номенклатура. Классификация (по строению, пищевой ценности, радикалу). Распространение в природе. Биологическая роль аминокислот и их применение. Физические свойства. Химические свойства. Амфотерность аминокислот. Реакции карбоксильной и аминогруппе аминокислот. Аминокислоты как структурные элементы пептидов и белков. Классификация гетероциклических систем. Особенности химических свойств, биологическое значение как структурных элементов нуклеозидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот.	2	4		6	ЛР, КЛ
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)					
	Выполнение курсовой работы (проекта)					
	Подготовка к зачету				-	
	Подготовка к экзамену					
	Всего	18	34		56	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	Лекция	Лекция – визуализация с применением мультимедийных технологий. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации.	6
	Лекция	Групповая консультация – разъяснение отдельных, наиболее сложных или практически значимых вопросов программы.	2
	Лабораторная работа	Презентации выполненных в качестве домашних заданий различных проектов с применением мультимедийных технологий.	2
2	Лекция	Лекция – визуализация с применением мультимедийных технологий. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации.	6
	Лекция	Групповая консультация – разъяснение отдельных, наиболее сложных или практически значимых вопросов программы.	2
	Лабораторная работа	Презентации выполненных в качестве домашних заданий различных проектов с применением мультимедийных технологий.	2
	Лабораторная работа	Олимпиада по химии	2
	Лабораторная работа	Лабораторные работы с элементами исследовательской работы «Определение жесткости воды», «Анализ сухой соли»	4
Итого			26

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерный перечень вопросов, расчетных задач и других видов заданий для самостоятельной работы студентов (I семестр)

Задачи по теме «Основные понятия и законы химии. Основные классы неорганических соединений»

1. Вычислить массовую долю железа в оксиде железа (II) и в оксиде железа (III).
2. Определить простейшую формулу соединения калия с марганцем и кислородом, если массовые доли элементов в этом веществе составляют соответственно: 24,7; 34,8; 40,5.
3. Вычислить массу оксида фосфора (V), которая соединилась с водой, если при этом образовалось а) 0,5 моль ортофосфорной кислоты, б) 9,8 г метафосфорной кислоты
4. Назвать вещества: FeCO_3 , FeCl_3 , $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, Mn_2O_7 , NaHSO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$.
5. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{FeSO}_4$.

Задачи по теме: «Строение атома»

1. Для иона $^{24}\text{Cr}^{3+}$ укажите: а) число электронов; б) число протонов, в) число нейтронов.
2. Определите, какому электронному уровню и какому подуровню соответствует набор квантовых чисел $n = 5, l = 1$.
3. Используя значения квантовых чисел, рассчитайте, на какое количество подуровней и орбиталей расщепляется 7-ой электронный уровень.
4. Рассчитайте энергетическую диаграмму атома, имеющего 6 энергетических уровней.
5. Для атома с электронной формулой внешних электронов $3s^2 3p^4$ укажите: а) атомный номер элемента; б) высшую валентность; в) семейство, к которому он относится; г) число неспаренных электронов в основном состоянии; д) покажите образование химических связей в молекуле его оксида в высшей степени окисления.

Задачи по теме: «Периодический закон элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь»

1. Покажите образование химических связей в молекуле VI_3 . Укажите механизм образования химических связей.
2. Покажите, в каких из приведенных молекул (CsCl , SO , O_2) химическая связь будет: а) ковалентной неполярной; б) ковалентной полярной; в) ионной. Обоснуйте свой ответ.
3. Какие из приведенных молекул могут образовывать водородные связи: SO , HBr ? Изобразите водородную связь между этими молекулами.
4. Расположите в ряд по возрастанию а) атомных радиусов, б) электроотрицательности, в) металлических свойств, г) потенциалов ионизации следующие элементы: Na , Mg , Al , Si . Ответ поясните.
5. Дать характеристику химических свойств предложенного элемента.

Задачи по теме «Основы физической химии»

1. Теплота сгорания этана равна: $\Delta H_{\text{с.р.}} = -1428,34$ кДж/моль. Вычислить стандартную энтальпию образования этана $\Delta H_{\text{обр.сн.}}^{\circ}$. Вода выделяется в газообразном состоянии.
2. При какой температуре наступит термодинамическое равновесие в системе:
 $\text{CuO}_{(\text{кр})} + \text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow \text{Cu}_{(\text{кр})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$?
3. Вычислить энергию Гиббса в реакции: $2\text{NH}_{3(\text{г})} + 3/2 \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(\text{г})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$.
Определить принципиальную возможность её протекания при стандартных условиях и при 500°C .
4. Как изменится скорость прямой реакции $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ при увеличении концентрации азота в три раза
5. В каком направлении сместится равновесие в системе: а) при повышении давления; б) при понижении температуры; в) при увеличении концентрации исходных веществ; г) при уменьшении концентрации конечных продуктов реакции; д) при введении катализатора?
 $2\text{CO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{CO}_2, \quad \Delta H = -500$ кДж

Задачи по теме «Дисперсные системы. Адсорбция»

1. Как связана дисперсность с размером частиц?
2. Определите дисперсную фазу и дисперсионную среду в тумане, дыме, пене, майонезе, губной помаде.
3. Какие вещества называют поверхностно-активными. Приведите примеры.
4. Почему при некоторых пищевых отравлениях рекомендуется принимать таблетки активированного угля?
5. В чем особенность ионообменной адсорбции? Что такое иониты и где их можно применять?
6. Как можно придать поверхности способность смачиваться водой (бензолом)?
7. Объясните механизм удаления пятен грязи с поверхности ткани во время стирки.

Задачи по теме «Общие свойства растворов»

1. Сколько чистой серной кислоты нужно растворить в 5 кг воды, чтобы получился 20% раствор ($\rho=1,15$ г/мл)? Рассчитайте молярную, моляльную и нормальную концентрации раствора.
2. Смешали 247 г 62% раствора и 145 г 18% раствора серной кислоты. Рассчитать массовую долю серной кислоты в полученном растворе.
3. Сколько миллилитров 95%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,8 г/мл надо взять для приготовления 2 л 5 н раствора?
4. Сколько граммов этиленгликоля $C_2H_4(OH)_2$ нужно растворить в 10 л воды, чтобы получить антифриз, замерзающий при $-25^\circ C$?
5. Вычислить осмотическое давление при $27^\circ C$ раствора сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$, 1 л которого содержит 91 г растворенного вещества.

Задачи по теме: «Свойства растворов электролитов»

1. Покажите поэтапную диссоциацию в водном растворе следующих соединений: H_2CO_3 , KOH, бромида кобальта.
2. Определите, выпадет ли осадок, если смешать растворы:
а) $Ca(NO_3)_2$ и K_2CO_3 ;
б) $Ba(NO_3)_2$ и Na_2SO_4 ? Напишите ионно-молекулярные реакции.
3. Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза следующих солей: $NaNO_3$, K_2S , $CuCl_2$, NH_4CH_3COO . Какое значение pH ($<$ или $>$ 7) имеют растворы этих солей?
4. Вычислить концентрацию ионов OH^- , если концентрация ионов H^+ равна 10^{-8} моль/л.

Задачи по теме «Электрохимические процессы»

1. Определите тип окислительно - восстановительных реакций и расставьте коэффициенты, используя метод электронного баланса:
 $Cu + NaNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O + NaNO_2$
2. Вычислить ЭДС гальванического элемента: $(-) Zn | ZnSO_4 || AgNO_3 | Ag (+)$ при стандартных условиях. Рассчитать ΔG° .
3. В раствор $FeCl_2$ бросили кусочки металлов: Zn, Mg, Cu. В каком случае пойдет реакция? Ответ подтвердить расчетом ΔG° . Сделать вывод об активности металлов.
4. Какие процессы пойдут на электродах гальванического элемента, работающего на воздухе при коррозии железного листа с медными заклепками?

Задачи по теме «Биогенные химические элементы»

S-ЭЛЕМЕНТЫ.

Водород. Физико-химические свойства водорода и его соединений (воды и перекиси водорода). Биологическая роль и применение.

Элементы подгруппы IA. Основные соединения, получение и свойства натрия и калия. Биологическая роль.

Элементы подгруппы IIA. Основные соединения, получение и свойства магния и кальция. Биологическая роль.

P-ЭЛЕМЕНТЫ.

Элементы IIIA-подгруппы. Природные соединения бора и алюминия; биологическая роль и применение

Элементы IVA-подгруппы. Сравнительная характеристика свойств углерода, кремния и других элементов подгруппы.

Токсичность соединений свинца. Нахождение в природе и биологическая роль элементов IVA-подгруппы и их соединений.

Элементы VA-подгруппы. Сравнительная характеристика свойства азота, фосфора и других элементов подгруппы. Токсичность нитритов и нитратов; Применение азота и его соединений в сельском хозяйстве.

Биологическая роль и применение фосфора и его соединений.

Элементы VIA-подгруппы. Сравнительная характеристика свойств кислорода, серы, селена и других элементов подгруппы. Биологическая роль и применение соединений серы и селена в сельском хозяйстве.

Элементы VIIA-подгруппы. Получение и свойства хлора, брома, иода. Биологическая роль галогенов в жизнедеятельности растений.

d-ЭЛЕМЕНТЫ.

Медь, цинк, хром, марганец, железо. Нахождение в природе. Получение и свойства. Основные соединения. Биологическая роль элементов. Применение соединений в сельском хозяйстве.

Примерный перечень вопросов, расчетных задач и других видов заданий для самостоятельной работы студентов (II семестр)

Задачи по теме «Комплексные соединения»

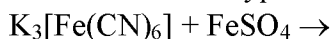
1. Написать формулу комплексного соединения, полученного из следующих веществ:



2. Определить заряд и координационное число в соединении: $[\text{Fe}^{3+}(\text{CN})_6]^x$.

3. Назвать комплексное соединение: $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.

4. Закончить уравнение реакции и записать его в ионном виде:



5. Написать формулу комплексного соединения:

тетранитрито дихлоро иридат (III) калия.

Задачи по теме «Предмет и задачи аналитической химии. Качественный анализ вещества»

1. Качественные реакции катионов 2 аналитической группы.

2. Составьте схему анализа, если в растворе присутствуют: а) ионы Cu^{2+} , Fe^{2+} , As^{3+} ; б) соли NH_4NO_3 и FeSO_4 . Ответ оформите в виде следующей таблицы:

ион	Групповой реагент	Реактив качественной реакции	Уравнения реакции с групповым реагентом и качественной реакции	Наблюдаемые явления

3. Для всех реакций в задаче 2 приведите полные и сокращенные ионные уравнения.

4. Смесь солей бромидов калия, железа (III) и натрия массой 25 г растворили в воде. К полученному раствору добавили избыток раствора нашатырного спирта. Выпавший осадок отфильтровали и высушили. Масса осадка составила 1,6 г. Определите, какая из солей вступает в реакцию, и рассчитайте ее процентное содержание в исходной смеси.

Задачи по теме «Количественный анализ»

1. Сколько граммов сульфата бария можно получить из 1,5 кг 5% раствора хлорида бария? Написать уравнение реакции.

2. 2 кг фосфоритной муки содержат 70 % фосфата кальция. Определить количество фосфора и оксида фосфора (V) в удобрении (граммы, моли, ω).

3. Выпадет ли осадок при смешении при равных объемах 0,01 М растворов BaCl_2 и Na_2SO_4 ?

4. Сколько граммов соды Na_2CO_3 нужно добавить к 10 л воды, чтобы устранить временную жесткость, равную 5 мг-экв/л?

5. На титрование 20 см³ раствора щавелевой кислоты с Т ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$) = 0,006900 г/см³ расходуется 25 см³ раствора KMnO_4 . Рассчитайте титр и молярную концентрацию грамм-эквивалента раствора перманганата калия.

6.

Задачи по теме «Физико-химические методы анализа»

1. На чем основана фотоколориметрия? В чем состоит отличие ее от визуальной колориметрии?
2. Пропускание раствора KMnO_4 с концентрацией 5 мкг/см^3 , измеренное в кювете с $l = 2 \text{ см}$ при 520 нм , равно $0,400$. Рассчитайте молярный коэффициент поглощения KMnO_4 .
3. Для построения градуировочного графика с целью определения ионов NO_3^- в воде использовали стандартный раствор KNO_3 с $T(\text{KNO}_3/\text{NO}_3^-) = 0,01 \text{ мг/см}^3$. Пробы в интервале $0,1-0,8 \text{ см}^3$ обработали необходимыми реактивами, прибавили $0,1\%$ -ный раствор хромотроповой кислоты, довели до объема 10 см^3 концентрированной серной кислотой и измерили оптическую плотность в трехсантиметровой кювете. Результаты измерений представлены ниже (V — объем стандартного раствора):

$V, \text{ см}^3$	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
Оптическая плотность	0,100	0,202	0,318	0,603	0,802

$3,5 \text{ см}^3$ анализируемой воды провели через все стадии анализа, как и стандартный раствор; оптическая плотность этого раствора оказалась равной $0,750$. Определить содержание ионов NO_3^- в анализируемой воде (мг/дм^3), во сколько раз концентрация ионов NO_3^- ниже ПДК, которая равна 10 мг/дм^3 ?

Задачи по теме «Теоретические основы органической химии»

1. Составьте структурные формулы следующих молекул: а) диметилэтилметан; б) 2,2 – диметил – 5 – изопропил – нонен-3; в) симм. метилэтилэтилен; г) изопропилацетилен; д) 2,3 – диметил – 3 – этил – 6 – изопропил – октин-4; е) 2-метил-гептан.

Задачи по теме «Углеводороды»

1. Напишите возможные изомеры 2,3-диметил-гептана. Назовите по систематической и, где возможно, по рациональной номенклатуре.
2. Напишите уравнения реакций замещения пропана (моногоалогенирования, мононитрования). Исходные и конечные продукты назовите по систематической номенклатуре.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия 3-метил-бутена-1: а) с H_2 ; б) с Cl_2 ; в) с HCl ; г) с HOH ; д) окисления раствором перманганата калия в кислой среде; е) полимеризации.
4. Составьте структурные формулы следующих соединений: бромбензол, хлорбензол, о-диметил-бензол, о-нитро-бензолсульфокислота, 2- метил- 3- бензил- гексан. Для монозамещенного производного бензола напишите реакцию взаимодействия с $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$, азотной кислотой.

Тема «Кислородосодержащие органические соединения»

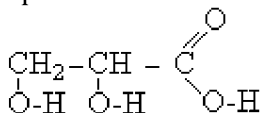
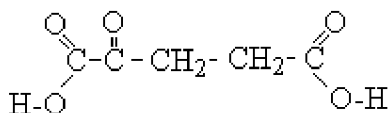
1. Для 2,3-диметил-бутанола-2 напишите следующие реакции: а) диссоциации; б) с металлическим натрием; в) с гидроксидом натрия; б) с HCl ; в) с аммиаком; г) внутримолекулярной дегидратации; г) межмолекулярной дегидратации; д) окисления; е) восстановления.
2. Для изомаляного альдегида напишите следующие реакции: а) с водой; б) с метанолом; в) с PCl_5 ; г) с аммиаком; д) мягкого окисления; е) восстановления.
3. Для 2-метил-бутановой кислоты напишите реакции: а) диссоциации; б) с натрием; в) с гидроксидом кальция; г) с PCl_5 ; д) с аммиаком; е) с этанолом; ж) декарбоксилирования; з) восстановления. Назовите соединения, используя все известные типы номенклатур.

Задачи по теме «Углеводы»

1. Покажите равновесие наиболее устойчивых таутомерных форм в растворе L – альтрозы.
2. Для L – альтрозы напишите реакции: а) эпимерных превращений; б) окисления мягкими окислителями; в) окисления жесткими окислителями; г) восстановления; д) с фенилгидразином; е) с метиловым спиртом; ж) с орто-фосфорной кислотой; з) с гидроксидом меди (II).
3. Из остатков α - L – альтропиранозы составьте восстанавливающий и невосстанавливающий дисахариды.

Задачи по теме «Липиды. Окси- и оксокислоты»

1. Назовите следующие соединения различными способами:



2. Напишите схему получения пальмитодиолеина. Какой консистенции будет жир? Для данного триглицерида напишите схемы кислотного и щелочного гидролиза

Задачи по теме «Аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты»

1. Составьте структурные формулы следующих соединений: а) лизина; б) β -амино- α -метилизокапроновой кислоты. Назовите с помощью различных номенклатур.
2. Напишите схему образования глицилгистидилаланина. Для полученного соединения напишите реакцию гидролиза.
3. Напишите формулу следующего мононуклеозида: дезоксицитидин. Какой нуклеиновой кислоте (РНК, ДНК) может принадлежать данное соединение
4. Напишите формулу следующего тринуклеотида РНК: АМФ-ЦМФ-УМФ
5. Напишите формулу следующего тринуклеотида ДНК: ДЦМФ-ДТМФ-ДГМФ

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Химия» (I семестр)

1. Основные этапы развития химии. Предмет и задачи химии. Значение химических знаний в изучении природы и развитии техники.
2. Основные определения химии: химический элемент; химическая формула; атом; молекула; простое и сложное вещество, относительная атомная масса, молярный объем, моль, число Авогадро. Основные законы химии.
3. Типы химических реакций: присоединения, разложения, замещения, обмена. Привести примеры
4. Строение атома. Состав ядра атома и электронной оболочки. Определение протона, нейтрона, электрона, их относительная масса. Двойственная природа микрообъектов (корпускулярно - волновой дуализм).
5. Квантовые числа: главное квантовое число n и побочное квантовое число l . Энергетический уровень и подуровень. Определение основного и электронно-возбужденного состояния.
6. Квантовые числа: магнитное квантовое число m_l и спиновое квантовое число m_s . Набор каких квантовых чисел характеризует: а)уровень; б)подуровень; в)орбиталь; г)электрон?
7. Квантовые представления о состоянии электронов. Атомная орбиталь. Принцип Паули. Правило Хунда и правило Клечковского.
8. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы. Классификация элементов на металлы и неметаллы. Положение s -, p -, d - и f -элементов в периодической системе.
9. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в периодической системе. Объясните характер изменений атомных радиусов и электроотрицательности в периодах и группах.

10. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в периодической системе. Энергия ионизации и потенциал, ионизации (определения). Объясните характер изменения потенциала ионизации и металлических свойств в периодах и группах.
11. Химическая связь: ее сущность и методы описания. Метод валентных связей: определение и основные положения. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.
12. Механизмы образования ковалентной связи: обменный (на примере молекул Cl_2 и NH_3) и донорно-акцепторный (на примере NH_4^+).
13. Свойства и характеристики ковалентной связи: валентность, энергия связи, длина связи, валентные углы, распределение электронной плотности, кратность связи. Их взаимосвязанность.
14. Свойства и характеристики ковалентной связи: направленность и кратность химической связи. Понятие гибридизации атомных орбиталей.
15. Свойства и характеристики ковалентной связи: полярность связи. Определение диполя в химии. Дипольный момент. Ковалентная неполярная и ковалентная полярная связь. Поляризуемость связи.
16. Ионная связь и металлическая связь: определение и свойства соединений с каждым типом связи. Примеры соединений
17. Межмолекулярные взаимодействия: водородная связь; Ван-дер-Ваальсовы силы: диполь - дипольное взаимодействие; дисперсионное взаимодействие; индукционное взаимодействие.
18. Оксиды. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
19. Основания. Амфотерные гидроксиды. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
20. Кислоты. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
21. Соли: средние, кислые, основные. Получение. Общие химические свойства. Привести уравнения химических реакций. Назвать каждое соединение.
22. Физическая и химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Природа процесса растворения. Доказательства наличия химического взаимодействия между молекулами растворителя и частицами растворенного вещества.
23. Растворение. Стадии растворения. Определение растворов электролитов и неэлектролитов.
24. Положения теории электролитической диссоциации. Причины диссоциации.
25. Сильные и слабые электролиты. Особенности поведения в растворах сильных и слабых электролитов. Степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
26. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среда растворов.
27. Кислотно-основные индикаторы, принцип действия.
28. Электролитическая диссоциация основных, средних и кислых солей, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов.

29. Реакции ионного обмена, условия их протекания. Правила составления молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений. Приведите примеры реакций ионного обмена.
30. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Привести примеры.
31. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Привести примеры. Понятие о процессах окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель.
32. Химическая термодинамика. Определение термодинамики как науки. Термодинамические уравнения, термодинамические функции: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса.
33. Закон Гесса в термодинамике и его применение для расчетов термодинамических потенциалов.
34. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Взаимосвязь теплоты и энтальпии системы. Эндо- и экзотермические процессы.
35. Второй закон термодинамики. Энтропия и её изменение при химических процессах.
36. Энергия Гиббса и её изменения при химических процессах. Химическое равновесие. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.
37. Химическая кинетика. Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости реакции от энергии активации.
38. Влияние природы реагирующих веществ, давления, температуры, концентрации, катализатора на скорость химической реакции.
39. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия химической реакции.
40. Смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентрации реагирующих веществ. Принцип Ле-Шателье.
41. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы, ингибиторы и ферменты. Влияние катализатора на состояние химического равновесия химических реакций.
42. Понятие об электродных потенциалах. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Уравнение Нернста. ЭДС и её измерение. Коррозия металлов.
43. Понятие электрода. Стандартный водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Причины возникновения электрохимических процессов.
44. Дисперсные системы. Классификация, свойства, примеры и методы их получения.
45. Коллоидные растворы. Их строение, свойства и биологическое значение.
46. Растворы (определение). Виды растворов. Определение растворителя, растворенного вещества. Общие свойства растворов: законы Рауля, осмос.
47. Способы выражения состава растворов: массовая доля, молярная концентрация, моляльная, молярная концентрация эквивалента (нормальная). Определения, формулы для расчетов.
48. Биогенные s-элементы. Физико-химические свойства соединений водорода, натрия, калия, кальция и магния. Их биологическая роль и применение.

49. Биогенные p-элементы. Физико-химические свойства соединений алюминия, углерода, азота, кислорода, хлора. Их биологическая роль и применение.
50. Биогенные d-элементы. Физико-химические свойства соединений меди, цинка, хрома, марганца, железа. Их биологическая роль и применение.

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Химия» (II семестр)

1. Аналитическая химия как наука. Качественный и количественный анализ вещества. Их основные задачи.
2. Понятие аналитического сигнала в качественном и количественном анализе вещества.
3. Дробный и систематический анализ. Привести примеры.
4. Дайте определение качественной аналитической реакции. Приведите примеры таких реакций.
5. Комплексные соединения, их строение, способы получения, свойства и применение.
6. Способы проведения аналитических реакций. «Сухой» и «мокрый» способ.
7. Понятие группового реагента. Привести примеры.
8. Классификация анионов.
9. Классификация катионов.
10. Схема анализа сухой соли.
11. Сущность количественного анализа вещества, его разновидности.
12. Гравиметрический (весовой) анализ. Сущность метода и его разновидности.
13. Дать определения следующим понятиям: навеска, осаждаемая форма осадка, весовая форма осадка. Понятие гравиметрического фактора и применение его в весовом анализе. Расчеты в гравиметрическом анализе.
14. Охарактеризуйте важнейшую операцию весового анализа в методе осаждения. Условия образования осадков.
15. Произведение растворимости (ПР). Его физический смысл и практическое применение.
16. Титриметрический (объемный) анализ. Его разновидности.
17. Дайте определение следующим понятиям: титрант (рабочий раствор), аликвота, точка эквивалентности, титрование.
18. Порядок выполнения процесса титрования. На каком законе основаны расчеты в объемном анализе? Приведите примеры его применения.
19. Что такое точка эквивалентности? Способы ее определения. Кривые титрования. Скачок титрования.
20. Жесткость воды, ее разновидности и способы устранения.
21. Буферные растворы, их разновидности и применение в объемном анализе.
22. Общая классификация физико-химических и физических методов анализа.
23. Спектрофотометрия. Сущность метода и области применения.
24. Основной закон светопоглощения. Его применение на практике.
25. Сущность метода построения градуировочного графика для определения концентрации раствора.

26. Органическая химия как наука. Свойства углерода, позволяющие образовывать неограниченное количество углеродсодержащих соединений.
27. Главные источники органических веществ.
28. Структурная теория Бутлерова. Химическая связь в органических молекулах. σ -связь, π -связь. Гибридизация атомных орбиталей атома углерода: sp^3 , sp^2 , sp . Способы образования атомами ковалентной связи.
29. Классификация органических соединений по углеродному скелету и по функциональной группе.
30. Типы номенклатур органических соединений: тривиальная, рациональная и систематическая. Их основные правила. Привести примеры.
31. Особенности строения и способы получения углеводородов: алканов, алкенов, аренов.
32. Химических свойства углеводородов: алканов, алкенов, аренов.
33. Особенности строения и способы получения спиртов и фенолов. Их биологическая роль и применение
34. Физические и химические свойства спиртов и фенолов..
35. Физические и химические свойства альдегидов и кетонов
36. Биологически важные карбоновые кислоты Химические свойства.
37. Биологически важные гидрокси- и оксокислоты, сложные эфиры. Химические свойства..
38. Липиды. Классификация. Строение. Свойства. Биологическая роль.
39. Жиры. Триглицериды. Растительные и животные жиры. Гидрогенизация и прогоркание жира.
40. Гидролиз жиров: кислотный и щелочной. Воска. Применение. Распространение в природе.
41. Углеводы. Классификация, изомерия. Биологическое значение.
42. Химические свойства углеводов.
43. Циклические структуры моносахаридов. Таутомерия.
44. Дисахариды. Образование дисахаридов на примере мальтозы.
45. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Применение. Распространение в природе.
46. Структурные полисахариды: клетчатка, гемицеллюлоза. Резервные полисахариды: крахмал, инулин. Строение. Биологическое значение.
47. Основные аминокислоты, входящие в состав белков. Изомерия
48. Химические свойства аминокислот: реакции по аминогруппе, по карбоксильной группе, образование внутренних солей, образование пептидной связи, нагревание аминокислот. Применение. Распространение в природе.
49. Строение белковых молекул. Первичная, вторичная, третичная структуры. Виды связей в молекуле белка.
50. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты: РНК, ДНК. Их строение, биологическая роль

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Химия»

1. Васильцова, И.В. Органическая и физколлоидная химия / И.В. Васильцова [и др.]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Новосибирск: НГАУ, 2013. – 155 с. <http://e.lanbook.com/view/book/44513/>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка . - М. : КНОРУС, 2011. - 752 с.
3. Гуськова, В.П. Аналитическая химия: расчеты в количественном анализе [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гуськова - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Кемерово: КемТИПП, 2010. - 124 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4593/>
4. Гуськова, В.П. Аналитическая химия: Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гуськова - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Кемерово: КемТИПП, 2007. - 96 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4591/>
5. Довбыш, С. А. Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,40 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. – 120 с http://wiki.asau.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe
6. Иванова, М. Е. Органическая химия : учебно-методическое / М. Е. Иванова, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : АГАУ, 2015. - 104 с.
7. Калюта, Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева, В. И. Маркин ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,22 МБ). - Барнаул : АГАУ, 2014. – 72 с. http://wiki.asau.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe
8. Князев, Д.А. Неорганическая химия : Учебник для вузов / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2004. - 592 с.
9. Кусакина, Н.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Кусакина. - Электрон.текстовые дан. (1 файл). - Новосибирск: НГАУ, 2010. - 119 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4555/>
10. Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник для с.-х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - 2-е изд., перераб. и доп., репринт. - СПб. : Квадро, 2009. - 464 с.
11. Цитович, И.К. Курс аналитической химии : учебник для вузов с.-х. специальностей / И. К. Цитович. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с.

12. Шипуля, А.Н. Курс лекций по органической химии: учебное пособие / А.Н. Шипуля [и др.]. – Электрон.текстовые дан. (1 файл). - Ставрополь: СтГАУ, 2014. – 116 с. <http://e.lanbook.com/view/book/61142/>

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Химия»

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 743 с. : ил.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Рабинович , Х. М. Рубина. - 25-е изд. стер. - Л. : Химия , 1987. - 272 с. : ил.
3. Дорохова, Е. Н. Аналитическая химия : физико-химические методы анализа : учебник для вузов / Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. - М. : Высшая школа, 1991. - 256 с.
4. Калюта, Е. В. Химия неорганических соединений : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта. - Барнаул : АГАУ, 2013. - 48 с
5. Коровин, Н. В. Общая химия : Учебник для технических направлений и специальностей вузов / Н. В. Коровин. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 558 с.
6. Общая химия: Задачи и упражнения для самостоятельной работы студентов : учебное пособие / Н. А. Невинская [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. - 140 с.
7. Химия: Большой энциклопедический словарь / ред. И. Л. Кнунянц. - 2-е (репринтное) изд. - М : Большая Российская энциклопедия, 1998. - 792 с.
8. Химия : учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений / В. В. Денисов [и др.]. - М.-Ростов-на-Дону : Издательский центр "МарТ", 2003. - 464 с.
9. Егоров, В.В. Теоретические основы неорганической химии : краткий курс для студентов сельскохозяйственных вузов : учебник для вузов / В. В. Егоров . - СПб. : Лань, 2005. - 192 с.
10. Органическая химия и экология : учебное пособие / М. И. Клопов [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 190 с.
11. Пономарев, В. Д. Аналитическая химия: в 2-х ч.: учебник / В. Д. Пономарев. - М. : Высшая школа, 1982 - ч. 1 : Теоретические основы. Качественный анализ. - 1982. - 288 с.

Программно-информационные материалы

12. www.webelements.com, www.e-library.ru, www.xumuk.ru, www.yandex.ru, www.rambler.ru, www.google.ru
13. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - www.iqlib.ru;
14. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;

15. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - www.public.ru.
16. Химия (Лесное дело) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Алтайский государственный аграрный университет – Электрон. дан. – Барнаул, 2015. – Режим доступа: <http://edu.asau.ru/mod/resource/view.php?id=93>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Шкафы вытяжные химические – 6 шт
Шкафы для посуды – 2 шт
Столы лабораторные химические – 50 шт
Мойка двойная – 1 шт
Мойка лабораторная н/ж сталь – 2 шт
Стол островной -1 шт
Стол химический для весов – 1 шт
Весы электронные Gibertini GL204 CRY 200 Si – 3 in
аналитические ВЛКТ-500 -6 шт
MW-300T – 2 шт
ВЛР-200 – 5 шт
АДВ-200 – 1 шт
ВЛА 200 – 1 шт
лабораторные-1 шт
Калориметр – 2 шт
Электроплитки «Elenberg» - 4 шт
Иономер 1 шт
Шкаф сушильный – 3 шт
Дистиллятор – 2 шт (ДЭ-25, ДЭ-10)
Химическая посуда: колбы для титрования, мерные колбы, пробирки, бюретки, мерные цилиндры, пипетки, химические стаканы, капельницы, воронки, ареометры, термометры, спиртовки.
Химические реактивы. Стенды, таблицы, плакаты.

Аннотация дисциплины «Химия»
Направление подготовки 35.03.01 «Лесное дело»
Уровень высшего образования выпускника - бакалавриат

1. Цель дисциплины: формирование теоретических знаний по основным темам общей, неорганической, аналитической и органической химии и практических навыков по постановке и проведению производственных и исследовательских задач в области лесного хозяйства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Химия» входит в базовую часть блока 1 и является интегрирующей для изучения таких курсов как неорганическая, аналитическая, органическая, биологическая с основами физической и коллоидной химии. Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенции по общей химии, физике, биологии и математике в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

Дисциплина «Химия» является базовой для последующего изучения других дисциплин «Естественнонаучной картины мира» и дисциплин вариативной части профессионального цикла, подготовки к итоговой государственной аттестации.

3. Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)

4. Трудоемкость дисциплины, реализуемой по рабочему учебному плану

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2
Очная форма обучения			
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	124	62	62
в том числе:			
1.1. Лекции	56	32	24
1.2. Лабораторные работы	68	30	38
2. Самостоятельная работа, часов, всего	92	46	46
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	216	108	108
Общая трудоемкость, зачетных единиц	6	3	3

Промежуточная форма контроля: 1 семестр – экзамен, 2 семестр – зачет.

5.Перечень изучаемых тем (основных):

1.Основные определения и законы химии.
2. Основные классы неорганических соединений.
3.Строение атома
4.Периодический закон элементов Д.И. Менделеева
5. Химическая связь
6. Термодинамика химических процессов
7. Химическая кинетика
8. Дисперсные системы
9.Общие свойства растворов
10. Свойства растворов электролитов.
11. Электрохимические процессы.
12.Биогенные химические элементы
13.Комплекс-ные соединения
14. Качественный анализ вещества
15.Количественный анализ вещества
16.Физико-химические методы анализа
17. Теоретические основы органической химии
18. углеводороды
19. Кислородосодержащие органические соединения
20. Жиры
21. Углеводы
22.Аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной
учебной литературы по дисциплине «Химия»

1. Васильцова, И.В. Органическая и физколлоидная химия / И.В. Васильцова [и др.]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Новосибирск: НГАУ, 2013. – 155 с. <http://e.lanbook.com/view/book/44513/>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка . - М. : КНОРУС, 2011. - 752 с.
3. Гуськова, В.П. Аналитическая химия: расчеты в количественном анализе [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гуськова - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Кемерово: КемТИПП, 2010. - 124 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4593/>
4. Гуськова, В.П. Аналитическая химия: Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гуськова - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Кемерово: КемТИПП, 2007. - 96 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4591/>
5. Довбыш, С. А. Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,40 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. – 120 с http://wiki.asau.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe
6. Иванова, М. Е. Органическая химия : учебно-методическое / М. Е. Иванова, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : АГАУ, 2015. - 104 с.
7. Калюта, Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева, В. И. Маркин ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,22 МБ). - Барнаул : АГАУ, 2014. – 72 с. http://wiki.asau.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe
8. Князев, Д.А. Неорганическая химия : Учебник для вузов / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2004. - 592 с.
9. Кусакина, Н.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Кусакина. - Электрон.текстовые дан. (1 файл). - Новосибирск: НГАУ, 2010. - 119 с. <http://e.lanbook.com/view/book/4555/>
10. Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник для с.-х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - 2-е изд., перераб. и доп., репринт. - СПб. : Квадро, 2009. - 464 с.
11. Цитович, И.К. Курс аналитической химии : учебник для вузов с.-х. специальностей / И. К. Цитович. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с.
12. Шипуля, А.Н. Курс лекций по органической химии: учебное пособие / А.Н. Шипуля [и др.]. – Электрон.текстовые дан. (1 файл). - Ставрополь: СтГАУ, 2014. – 116 с. <http://e.lanbook.com/view/book/61142/>

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Химия»

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 743 с. : ил.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Рабинович , Х. М. Рубина. - 25-е изд. стер. - Л. : Химия , 1987. - 272 с. : ил.
3. Дорохова, Е. Н. Аналитическая химия : физико-химические методы анализа : учебник для вузов / Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. - М. : Высшая школа, 1991. - 256 с.
4. Калюта, Е. В. Химия неорганических соединений : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта. - Барнаул : АГАУ, 2013. - 48 с
5. Коровин, Н. В. Общая химия : Учебник для технических направлений и специальностей вузов / Н. В. Коровин. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 558 с.
6. Общая химия: Задачи и упражнения для самостоятельной работы студентов : учебное пособие / Н. А. Невинская [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. - 140 с.
7. Химия: Большой энциклопедический словарь / ред. И. Л. Кнуняц. - 2-е (репринтное) изд. - М : Большая Российская энциклопедия, 1998. - 792 с.
8. Химия : учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений / В. В. Денисов [и др.]. - М.-Ростов-на-Дону : Издательский центр "МарТ", 2003. - 464 с.
9. Егоров, В.В. Теоретические основы неорганической химии : краткий курс для студентов сельскохозяйственных вузов : учебник для вузов / В. В. Егоров . - СПб. : Лань, 2005. - 192 с.
10. Органическая химия и экология : учебное пособие / М. И. Клопов [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 190 с.
11. Пономарев, В. Д. Аналитическая химия: в 2-х ч.: учебник / В. Д. Пономарев. - М. : Высшая школа, 1982 - ч. 1 : Теоретические основы. Качественный анализ. - 1982. - 288 с.

Программно-информационные материалы

1. www.webelements.com, www.e-library.ru, www.xumuk.ru, www.yandex.ru, www.rambler.ru, www.google.ru
2. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - www.iqlib.ru;
3. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
4. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - www.public.ru.
5. Химия (Лесное дело) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Алтайский государственный аграрный университет – Электрон. дан. – Барнаул, 2015. – Режим доступа: <http://edu.asau.ru/mod/resource/view.php?id=93>

Список изданий основной учебной литературы по дисциплине
«Химия», имеющихся в библиотеке университета
по состоянию на «__» _____ 201__ года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество экземпляров, шт.
1	Васильцова, И.В. Органическая и физколлоидная химия / И.В. Васильцова [и др.]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Новосибирск: НГАУ, 2013. – 155 с. http://e.lanbook.com/view/book/44513/	ЭБС «Лань»
2	Глинка, Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. - М. : КНОРУС, 2011. - 752 с.	49
3	Гуськова, В.П. Аналитическая химия: расчеты в количественном анализе [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гуськова - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Кемерово: КемТИПП, 2010. - 124 с. http://e.lanbook.com/view/book/4593/	ЭБС «Лань»
4	Гуськова, В.П. Аналитическая химия: Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гуськова - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Кемерово: КемТИПП, 2007. - 96 с. http://e.lanbook.com/view/book/4591/	ЭБС «Лань»
5	Довбыш, С. А. Химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,40 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. – 120 с http://wiki.asau.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
6	Иванова, М. Е. Органическая химия : учебно-методическое / М. Е. Иванова, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : АГАУ, 2015. - 104 с.	40
7	Калюта, Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения самостоятельной работы / Е. В. Калюта, А. В. Бояринцева, В. И. Маркин ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,22 Мб). - Барнаул : АГАУ, 2014. – 72 с. http://wiki.asau.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки
8	Князев, Д.А. Неорганическая химия : Учебник для вузов / Д. А. Князев, С. Н. Смарицын. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2004. - 592 с.	93
9	Кусакина, Н.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Кусакина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Новосибирск: НГАУ, 2010. - 119 с. http://e.lanbook.com/view/book/4555/	ЭБС «Лань»
12	Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник для с.-х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - 2-е изд., перераб. и доп., репринт. - СПб. : Квадро, 2009. - 464 с.	99
13	Цитович, И.К. Курс аналитической химии : учебник для вузов с.-х. специальностей / И. К. Цитович. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с.	120
14	Шипуля, А.Н. Курс лекций по органической химии: учебное пособие / А.Н. Шипуля [и др.]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). - Ставрополь: СтГАУ, 2014. – 116 с. http://e.lanbook.com/view/book/61142/	ЭБС «Лань»

Список изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине
«Химия», имеющихся в библиотеке университета
по состоянию на «__» _____ 201__ года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество экземпляров, шт.
1	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 743 с. : ил.	47

2	Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Рабинович, Х. М. Рубина. - 25-е изд. стер. - Л. : Химия, 1987. - 272 с. : ил.	34
3	Дорохова, Е. Н. Аналитическая химия : физико-химические методы анализа : учебник для вузов / Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. - М. : Высшая школа, 1991. - 256 с.	5
4	Калюта, Е. В. Химия неорганических соединений : учебно-методическое пособие / Е. В. Калюта. - Барнаул : АГАУ, 2013. - 48 с	35
5	Коровин, Н. В. Общая химия : Учебник для технических направлений и специальностей вузов / Н. В. Коровин. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 558 с.	31
6	Общая химия: Задачи и упражнения для самостоятельной работы студентов : учебное пособие / Н. А. Невинская [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2004. - 140 с.	202
7	Химия: Большой энциклопедический словарь / ред. И. Л. Кнуниц. - 2-е (репринтное) изд. - М : Большая Российская энциклопедия, 1998. - 792 с.	1
8	Химия : учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений / В. В. Денисов [и др.]. - М.-Ростов-на-Дону : Издательский центр "МарТ", 2003. - 464 с.	101
9	Егоров, В.В. Теоретические основы неорганической химии : краткий курс для студентов сельскохозяйственных вузов : учебник для вузов / В. В. Егоров. - СПб. : Лань, 2005. - 192 с.	31
10	Органическая химия и экология : учебное пособие / М. И. Клопов [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 190 с.	39
11	Пономарев, В. Д. Аналитическая химия: в 2-х ч.: учебник / В. Д. Пономарев. - М. : Высшая школа, 1982 - ч. 1 : Теоретические основы. Качественный анализ. - 1982. - 288 с.	7

Сведения верны

зав. отделом

Наименование/должности работника библиотеки

Ирина

О.Ф. Шаповал

И.О. Фамилия