

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.20 Химия**

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Кадастр недвижимости

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

формирование основ научного мировоззрения, служит фундаментом общетехнической эрудиции; развитие у студентов «технического языка» будущего специалиста; дать необходимый минимум знаний по химии, который способствовал бы усвоению профилирующих дисциплин, а в практической работе обеспечивал понимание химических аспектов мероприятий; привить навыки выполнения основных операций при проведении химического эксперимента, способствующие выработке первичных профессиональных умений.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности	<b>знает</b> основные понятия и законы химии, основные закономерности химических превращений, свойства растворов задач для решения задач профессиональной деятельности <b>умеет</b> применять теоретические знания по химии для решения практических задач для решения задач профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> использовать естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в I семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Химия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Химия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Ознакомительная практика

Экология

Физика

Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре

Научно-исследовательская работа

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Химия» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	72/2	8		28	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		6			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Предмет и задачи химии. Реакционная способность веществ (основные понятия и законы химии)									
1.1.	Предмет и задачи химии. Реакционная способность веществ (основные понятия и законы химии)	1	6	2		4	6	КТ 1	Тест	ОПК-1.2
1.2.	Строение атома.	1	6	2		4	6	КТ 1	Тест	ОПК-1.2
1.3.	Реакционная способность веществ (химическая связь, периодический закон Д.И. Менделеева).	1	6	2		4	6	КТ 1	Тест	ОПК-1.2
1.4.	Химическая термодинамика и кинетика (энергетик химических процессов, химическое равновесие химическая кинетика.)	1	6	2		4	6	КТ 2	Тест	ОПК-1.2
1.5.	Химические системы (общая характеристика растворов, вода как растворитель. Водородный показатель)	1	4			4	6	КТ 2	Тест	ОПК-1.2

1.6.	Химические системы (ТЭД, гидролиз)	1	4			4	2	КТ 3	Тест	ОПК-1.2
1.7.	Общие свойства металлов	1	4			4	4	КТ 3	Тест	ОПК-1.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		72	8		28	36			
	Итого		72	8		28	36			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Предмет и задачи химии. Реакционная способность веществ (основные понятия и законы химии)	Основные понятия и законы химии	2/-
Строение атома.	Строение атома	2/-
Реакционная способность веществ (химическая связь, периодический закон Д.И. Менделеева).	Периодический закон Д.И. Менделеева	2/-
Химическая термодинамика и кинетика (энергетик химических процессов, химическое равновесие химическая кинетика.)	Основные понятия химической термодинамики и кинетики	2/2
Итого		8

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Предмет и задачи химии. Реакционная способность веществ (основные понятия и законы химии)	6
Строение атома	6

Реакционная способность веществ (химическая связь, периодический закон Д.И. Менделеева).	6
Химическая термодинамика и кинетика	6
Химические системы (общая характеристика растворов, вода как растворитель. Водородный показатель)	6
Химические системы (ТЭД, гидролиз)	2
Общие свойства металлов	4

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Химия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Химия».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Химия».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Химия».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Предмет и задачи химии. Реакционная способность веществ (основные понятия и законы химии)	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	
2	Строение атома.	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	
3	Реакционная способность веществ (химическая связь, периодический закон Д.И. Менделеева).	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	
4	Химическая термодинамика и кинетика (энергетик химических процессов, химическое равновесие химическая кинетика.)	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	
5	Химические системы (общая характеристика растворов, вода как растворитель. Водородный показатель)	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	
6	Химические системы (ТЭД, гидролиз)	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	
7	Общие свойства металлов	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4	Л2.1, Л2.2	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.2:Использует естественнонаучные и инженерные знания для решения задач	Ознакомительная практика		x						
	Почвоведение и инженерная геология	x	x						
	Физика			x	x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
профессиональной деятельности	Экология		x						

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Химия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	Тест		10
КТ 2	Тест		10
КТ 3	Тест		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
<b>Итого</b>			<b>100</b>
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	Тест	10	
КТ 2	Тест	10	
КТ 3	Тест	10	

## Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Химия» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

## 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Химия»

### Вопросы к зачету

1. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия химии: атом, элемент (металлы, неметаллы, групповые названия элементов), молекула, молекулярная формула.
2. Буферные растворы.
3. Вода. Физические и химические свойства. Биологическая роль. Жесткость воды.
4. Водород. Изотопы водорода. Восстановительные свойства водорода.
5. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей. Приведите примеры, укажите и поясните среду.
6. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону и аниону. Привести примеры, указать среду.
7. Железо. Оксид железа (II), оксид железа (III), гидроксид железа (II), гидроксид железа (III). Особенности свойств оксида и гидроксида железа (III).
8. Ионное произведение воды. Водородный показатель «рН». Значение рН в разных средах.
9. Какие реакции между растворами электролитов идут практически до конца? Приведите примеры. Объясните, используя теорию химического равновесия.
10. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Биологические катализаторы.
11. Кислоты. Общие химические свойства кислот (схемы реакций).
12. Классификация неорганических веществ.
13. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Расчетные формулы осмотического давления, изменения  $t$  кипения и замерзания растворов.
14. Комплексные соединения, их структура, номенклатура, диссоциация, константа устойчивости комплексного иона.
15. Комплексные соединения. Структура. Номенклатура. Диссоциация. Константа устойчивости комплексного иона.
16. Марганец. Оксиды и гидроксиды марганца, перманганат калия. Окислительные свойства перманганата калия.
17. Металлы и неметаллы в периодической системе, особенности строения атомов, общие химические свойства металлов.



18. Общая характеристика III A группы элементов. Алюминий, оксид алюминия, гидроксид алюминия, особенности их свойств.
19. Общая характеристика IV A группы элементов. Углерод, биологическая роль, аллотропные формы. Оксид углерода (IV), угольная кислота. Соли угольной кислоты.
20. Общая характеристика IVA группы элементов. Углерод, аллотропные формы. Оксид углерода (IV), оксид углерода (II), угольная кислота и ее соли. Соединения кремния.
21. Общая характеристика VA группы элементов. Получение и химические свойства аммиака. Использование в животноводстве.
22. Общая характеристика VA группы элементов. Азот, оксид азота (V), оксид азота (III). Азотная кислота, азотистая кислота и их соли.
23. Общая характеристика VI A группы элементов. Сера, оксид серы (VI), оксид серы (IV), серная кислота, сернистая кислота и их соли.
24. Общая характеристика VIA группы элементов. Кислород. Аллотропные формы кислорода. Биологическая роль кислорода. Окислительные свойства кислорода.
25. Общая характеристика IA группы элементов. Натрий, оксид натрия, гидроксид натрия, особенности их свойств.
26. Общая характеристика IIA группы элементов. Кальций, оксид кальция и гидроксид кальция. Соли кальция основных минеральных кислот.
27. Общая характеристика VA группы элементов. Фосфор (аллотропные формы), оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота (фосфорная). Соли фосфорной кислоты.
28. Общая характеристика VI A группы элементов. Сера, сероводород, соли сероводородной кислоты.
29. Общая характеристика VIA группы элементов. Кислород. Аллотропные формы кислорода. Биологическая роль кислорода. Окислительные свойства кислорода.
30. Общая характеристика VIA группы элементов. Свойства воды. Тяжелая вода. Биологическая роль воды. Жесткость воды.
31. Общая характеристика VIIA группы элементов. Хлор, хлороводород, соляная кислота. Соли соляной кислоты.
32. Общие свойства металлов. Привести реакции химических свойств. Биологическая роль металлов.
33. Общие свойства металлов: металлы – элементы, металлы – простые вещества; ряд стандартных электродных потенциалов; общие физические свойства; общие химические свойства. Коррозия металлов.
34. Окислительно-восстановительные реакции. Типы ОВР. Биологическая роль.
35. Оксиды. Типы оксидов, общие химические свойства оксидов.
36. Основания. Типы оснований: щелочи, труднорастворимые, амфотерные. Химические свойства оснований.
37. Основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон эквивалентов, периодический закон.
38. Основные понятия химии: моль, молярная масса, молярный объем, относительная плотность газа, химический эквивалент.
39. Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система элементов. Периодическое изменение свойств элементов.
40. Периодический закон, периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах, группах, (радиус атома, электроотрицательность, металличность, неметалличность, окислительно-восстановительные свойства).
41. Простые вещества: металлы, неметаллы, молекулярные формулы. Аллотропия, аллотропные формы.
42. Растворы. Теория растворения веществ. Тепловой эффект растворения. Кристаллогидраты.
43. Свойства растворов неэлектролитов. Особенности свойств растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Расчетные формулы  $\rho_{\text{осм}}$ ,  $\Delta t_{\text{кип}}$ ,  $\Delta t_{\text{зам}}$ .
44. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент; катализаторы.
45. Скорость химической реакции: теория активных молекул; гомогенные и гетерогенные реакции, скорость реакций; факторы, влияющие на скорость реакции (природа

реагирующих веществ; концентрация реагирующих веществ, закон действия масс, константа скорости; температуры.

46. Соли. Типы солей. Общие химические свойства и способы получения.
47. Способы выражения концентрации растворов, расчетные формулы.
48. Способы выражения концентрации растворов, расчетные формулы. Плотность раствора.
49. Строение атома. Приведите пример электронной формулы атома серы. Квантовые числа. Правило Гунда.
50. Строение атома: ядро (заряд, протон, нейтрон, массовое число, изотопы); электрон (орбиталь, квантовые числа, правила и принцип распределения электронов, составление электронных формул).
51. Строение ядра атома. Изотопы. s, p, d, f – элементы. Валентные электроны.
52. Теория химического равновесия. Равновесные концентрации. Принцип Ле-Шателье. Константа химического равновесия.
53. Типы химических связей в методе валентных связей. Биологическая роль водородной связи.
54. Химическая связь: ковалентная неполярная и полярная, ионная, донорно-акцепторная, металлическая, водородная. Валентность, спиновая теория валентности. Степень окисления атомов в молекуле. Полярные и неполярные молекулы. Межмолекулярное взаимодействие.
55. Химический эквивалент, молярная масса эквивалента элемента, простого и сложного вещества. Фактор эквивалентности. Закон эквивалентов.
56. Химическое равновесие: необратимые реакции (в каких случаях реакции идут до конца); обратимые реакции; химическое равновесие, равновесные концентрации, константа химического равновесия; смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
57. Химический эквивалент. Закон эквивалентов. Фактор эквивалентности. Молярная масса эквивалента вещества.
58. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Ионные уравнения.
59. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей.
60. Энергетика химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса. Термодинамические функции: энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса.

#### Примерная тематика рефератов

1. Алкалоиды и воздействие их на человека.
2. Алюминий в пищевых продуктах и напитках: биологическое действие, применение в пищевой промышленности.
3. Биогенные элементы, биологическая роль и положение в периодической системе.
4. Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине.
5. Валентные возможности атомов химических элементов.
6. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.
7. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова.
8. Жизнь и деятельность Марии Складовской-Кюри.
9. Загрязнение пищи ртутьорганическими соединениями и их токсическое действие.
10. Значение естественной радиоактивности в жизни растений и животных.
11. Йодированная пищевая соль: состав и возможные режимы применения при производстве продуктов питания.
12. Использование ионизирующего излучения радиоактивных изотопов в животноводстве.
13. История появления карандаша.
14. Кадмий в продуктах питания и напитках: содержание, влияние на состояние здоровья, взаимодействие с другими металлами при их одновременном поступлении в организм.
15. Кальций и магний в пищевых продуктах и напитках и их роль в организме человека.
16. Комплексные соединения в науке и технике.

17. Координационная теория Альфреда Вернера.
18. Макроэлементы, их биологическая роль.
19. Медь и цинк как необходимые микроэлементы: биологическое действие, содержание в пищевых продуктах и напитках.
20. Металлические загрязнения пищевых продуктов.
21. Металлополимерные материалы.
22. Металлы и сплавы для изготовления столовых приборов.
23. Микроэлементы, их биологическая роль.
24. Мышьяк и сурьма в пищевых продуктах и напитках. Токсическое действие мышьяка. Биологическое действие сурьмы.
25. Неорганические соединения в кормопроизводстве.
26. Нитраты и нитриты как консерванты пищевых продуктов.
27. Новое учение о коррозии.
28. Озоновый щит земли.
29. Окислительно-восстановительные реакции с неорганическими окислителями (восстановителями), используемые в пищевых технологиях и анализе пищевых продуктов.
30. Олово в пищевых продуктах и напитках: биологическое действие, применение в пищевой промышленности.
31. Основные представления квантовой механики.
32. Применение удобрений с учетом потребности растений.
33. Развитие неорганической химии за рубежом.
34. Редкоземельные элементы. Синтетические элементы.
35. Роль женщин в химии.
36. Роль неорганической химии как науки в развитии сельского хозяйства.
37. Селен в пищевых продуктах и напитках и его биологическое действие.
38. Сера в пищевых продуктах и его роль в процессе жизнедеятельности организма.
39. Сульфиты и оксид серы (IV) как консерванты пищевых продуктов.
40. Токсическое действие тяжелых металлов.
41. Токсичность свинца и его соединений. Причины загрязнения свинцом пищи и напитков.
42. Фосфор в пищевых продуктах и его роль в процессе жизнедеятельности организма.
43. Химические свойства металлов как функция их токсичности.
44. Химия «горячих» атомов.
45. Химия и биологическая роль углерода и серы.
46. Химия щелочных и щелочноземельных металлов, их биологическая роль.
47. Химия, биологическая роль азота и фосфора и их соединений.
48. Хлорирование воды: за и против.
49. Хром, марганец и железо как необходимые микроэлементы: биологическое действие, содержание в пищевых продуктах и напитках.
50. Экологические проблемы атмосферы.

#### КТ № 1 «Основные понятия и законы химии. Классы неорганических веществ»

##### Вариант 3

1. \_\_\_\_\_ - это частицы, имеющие заряд.
2. \_\_\_\_\_ - это сложные вещества, молекулы которых состоят из атома металла и одной или нескольких гидроксильных групп.
3. Кислоты имеют общую формулу:
  1.  $\text{ЭхОу}$       2.  $\text{Me(OH)у}$       3.  $\text{Hx(Ас)у}$       4.  $\text{Mех(Ас)у}$
4. Из перечисленных веществ выберите 3 вещества, которые являются несолеобразующими оксидами:
  1. NO    2. CO    3. SO<sub>2</sub>    4. Cl<sub>2</sub>O    5. N<sub>2</sub>O    6. NO<sub>2</sub>
5. При взаимодействии кислотного оксида с водой образуется:
  1. основание    2. соль    3. основной оксид    4. кислота
6. Молярная масса эквивалента (г/моль) сульфата алюминия равна \_\_\_\_\_.
7. \_\_\_\_\_ - все вещества реагируют между собой в строго определённых соотношениях, пропорциональных им эквивалентам.

8. Расположите элементы в порядке усиления неметаллических свойств:  
 1. фтор 2. азот 3. углерод 4. кислород
9. В периодической системе, в периоде слева направо электроотрицательность элементов:  
 1. увеличивается 2. уменьшается 3. не изменяется
10. Выберите 3 химических элемента, принадлежащих к одной группе ПС, и расположите их в порядке уменьшения атомного радиуса:  
 1. С 2. Mn 3. Si 4. Fe 5. Sn 6. As 7. Ba 8. Sr
11. \_\_\_\_\_ - это электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.
12. \_\_\_\_\_ - это сложные вещества, состоящие из катиона, остатка от основания и аниона кислотного остатка.
13. Оксид натрия может реагировать с  
 1. N<sub>2</sub>O 2. KNO<sub>3</sub> 3. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4. Ca(OH)<sub>2</sub>
14. Соляная кислота может взаимодействовать с  
 1. Zn 2. Cu 3. Au 4. Pt
15. Количество вещества железа (моль), содержащееся в 14 граммах, равно \_\_\_\_\_.
16. Молярная масса (г/моль) эквивалента H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> в реакции H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + 2KOH = KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub>O равна \_\_\_\_\_.
17. \_\_\_\_\_ - всякое чистое вещество независимо от способа получения имеет постоянный качественный и количественный состав.
18. Атомы каких из предложенных элементов имеют по 1 неспаренному электрону:  
 1. Cl 2. Ca 3. Cr 4. Zr 5. Ti 6. P 7. Sc 8. Se
19. \_\_\_\_\_ - это вертикальный ряд элементов, у которых содержится одинаковое число валентных электронов.
20. Установите соответствие между квантовыми числами и их функциями:  
 1. характеризует размеры электронного облака 1. m<sub>s</sub>  
 2. характеризует форму электронного облака 2. l  
 3. характеризует ориентацию орбитали в пространстве 3. m<sub>l</sub>  
 4. характеризует движение электрона вокруг собственной оси 4. n  
 5. p

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Гельфман М. И., Юстратов В. П. Неорганическая химия [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 528 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210713>

Л1.2 Саргаев П. М. Неорганическая химия [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/213263>

Л1.3 Гельфман М. И., Юстратов В. П. Химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210221>

Л1.4 Блинов Л. Н., Гутенев М. С., Перфилова И. Л., Соколов И. А. Химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210977>

### дополнительная

Л2.1 Ишбердина Р. Р. Практикум по химии [Электронный ресурс]:учебное пособие для подготовки бакалавров следующих направлений: 13.03.01 теплоэнергетика и теплотехника 13.03.02 электроэнергетика и электротехника 35.03.06 агроинженерия. - Уфа: БГАУ, 2021. - 56 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/201056>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Химия»

Учебная дисциплина Химия относится к циклу - Математический и естественнонаучный цикл.

Целями освоения дисциплины Химия являются формирование основ научного мировоззрения, служит фундаментом общетехнической эрудиции; изучение теоретическим и практическим основам химических, физико-химических и физических методов количественного анализа, и идентификации веществ; изучение основ аналитической химии с целью применения их при изучении последующих химических дисциплин и практической деятельности; формирование у студентов специального типа аналитического мышления; осознание роли аналитической химии в процессе охраны окружающей среды; привить навыки выполнения основных операций при проведении химического эксперимента, способствующие выработке первичных профессиональных умений. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы определенные знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинам. В результате студент должен знать основные законы и концепции химии; современные представления о строении вещества; основные термодинамические и кинетические закономерности химических процессов; свойства химических элементов и их соединений в связи с положением элемента в периодической системе Д.И. Менделеева. Уметь выполнять подготовительные и основные операции при проведении химического эксперимента; проводить взвешивание и работать на приборах, предназначенных для исследований; рассчитывать соотношение компонентов и готовить растворы заданной концентрации; проводить статистическую и графическую обработку результатов химического эксперимента. Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в химии; приемами оценки численных порядков величин, характерных для различных разделов естествознания.

Согласно учебного плана дисциплина «Химия» рассчитана на 72 час, из которых 4 часов отведено на лекции, 28 часов на лабораторные работы.

Цель лекционного курса – теоретическая подготовка студентов по математике. В лекциях сообщаются основные сведения по курсу «Химия», излагаются методические проблемы и способы их решения с опорой на предыдущие знания студентов по школьным разделам алгебры и геометрии. Лекции готовят студентов к критическому анализу литературы, математических программ, учебников на разных ступенях обучения. Студенты знакомятся с общим подходом изложения материала, общей картины мира с точки зрения химии. Особое место отводится логическому построению выводов и доказательств, формул и теорем. Темы лекций плавно подводят студентов к четкому пониманию сущности химии, ее методической структуры и ее применения в различных областях знаний. Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций и является логичным, наглядным, ориентированным на последующие приложения излагаемого материала в других дисциплинах. Дальнейшее осмысление и уточнение знаний, приобретенных на лекциях, осуществляются на практических занятиях и лабораторных занятиях, цель которых – формирование умений применения усвоенных ранее знаний для практического решения задач.

На самостоятельную работу отводится 36 часов. Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения курса математического анализа.

Она состоит из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий, расчетно-графических работ и освоения новых тем.

Цель самостоятельной работы студентов – развивать у студентов умение выбрать нужную

информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать методическую литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное и изученное в виде кратких ответов и докладов. Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей в себя вопросы по содержанию материалов лекций и проверку контрольных, самостоятельных работ.

#### Формы контроля

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

- устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий.
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов;
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме);
- промежуточная аттестация.

#### Оперативный контроль

Опросы студентов по содержанию лекций и проверка выполнения текущих заданий проводится на каждом практическом занятии. Результаты проверки фиксируются и сообщаются студенту.

В каждом семестре более глубокое усвоение теоретического материала выявляется на коллоквиумах.

Итоговый контроль. 1 семестр – зачет.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).
5. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
6. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
3. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	47/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 92 посадочных мест, персональный компьютер Асер– 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., мультимедийный проектор EPSON– 1 шт., экран настенный – 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	40/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Асер -1 шт., проектор - 1 шт., доска учебная - 1 шт, интерактивная доска - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-иономер «Эксперт-рН» – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; весы аналитические– 1 шт.; лабораторная посуда; вспомогательное оборудование
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.



Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Доцент, К.б.н. Волосова Елена Владимировна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ Доцент, К.с.-х.н. Романенко Елена Семеновна

Рабочая программа дисциплины «Химия» рассмотрена на заседании Кафедры химии и защиты растений протокол № 33 от 17.02.2003 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Химия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Руководитель ОП \_\_\_\_\_