

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

СОГЛАСОВАНО
Декан агрономического факультета

 Косачев И.А.

«11» июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

 Завалишин С.И.

«11» июня 2019 г.

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ»

Направление подготовки:
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль):
Современные технологии производства и защиты растений

Квалификация (степень) – бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия неорганическая и аналитическая» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 699 от 26.07.2017 по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 7 от «24» 08 2019 г.

Зав. кафедрой

к.х.н., доцент



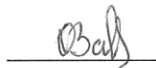
Г.В. Оствальд

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета,

протокол № 7 от «04» 06 2019 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х. н., доцент



О.М. Завалишина

Составители:

к.х.н., доцент



М.Е. Иванова

к.с.-х.н., доцент



С.А. Довбыш

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	5
5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
6. Тематический план изучения дисциплины	7
7. Образовательные технологии	13
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	14
9. Ресурсное обеспечение.....	14
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	14
9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	14
9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	14
9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	15
9.5. Описание материально-технической базы	15
10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	16

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование необходимого объема теоретических, методологических и практических знаний в области общей, неорганической и аналитической химии, что позволит студентам овладеть теорией строения и состава неорганических соединений, механизмами химических реакций, алгоритмами решения расчетных задач, приобщит студентов к лабораторным исследованиям, что в конечном итоге обеспечит современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задачи..

Задачи дисциплины:

- изучить основные разделы современной неорганической и аналитической химии: квантово-механическое представление о строении материи, периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева, общие закономерности протекания химических процессов;
- научиться составлять уравнения химических реакций, производить расчеты по ним, приготавливать растворы веществ заданных концентраций, осуществлять и объяснять химические процессы, проводить анализ по заданной методике;
- изучить свойства и особенности важнейших биогенных макро- и микроэлементов их соединений, представляющих наибольший интерес для подготовки специалистов аграрной сферы, а также соединения, которые представляют собой опасность для окружающей среды, выработать у студентов ответственное отношение к применению средств химизации в их будущей практической деятельности.
- развить у студентов логическое (химическое) мышление и привить определенные практические навыки в области экспериментальных исследований и обработки полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина изучается в Обязательной части блока 1.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: изучение данного курса базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении школьных курсов химии, математики, физики.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: химия органическая, химия физическая и коллоидная, Почвоведение с основами географии почв, Сельскохозяйственная экология, Агрохимия, Интегрированная защита растений, Хранение и переработка продукции растениеводства, Физико-химические методы анализа, Химическая защита растений и токсикология пестицидов, государственная итоговая аттестация.

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с	Индикаторы достижения компетенций		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1	основные разделы современной неорганической и аналитической химии: квантовомеханическое представление о строении материи, периодический закон и периодическую систему Д.И. Менделеева, общие закономерности протекания химических процессов; свойства и особенности важнейших биогенных макро- и микроэлементов их соединений	использовать знания в области неорганической и аналитической химии для освоения теоретических основ и практики при решении практических задач в сфере АПК; вести поиск информации в сети Интернет	методами химических и математических расчетов, методами обработки полученных результатов; навыками самостоятельной работы в системе компьютерных технологий

5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид занятий	Очное			Заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2		1	2
1. Аудиторные занятия, часов, всего	94	58	36	24	14	10
в том числе						
1.1. Лекции	48	30	18	10	6	4
1.2. Лабораторные работы	46	28	18	14	8	6
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	94	58	36	24	14	10
3. Самостоятельная работа, часов, всего	59	23	36	147	85	62
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	6	3	3			
3.3. Контрольная работа					20	20
3.4 Промежуточная аттестация (сдача зачета или экзамена)			9			4
4. Промежуточная аттестация (экзамен)	27	27		9	9	
Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4)	180	108	72	180	108	72
Форма промежуточной аттестации	Э,З	Э	З		Э	З
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	3	2	5	3	2

* Э – экзамен, З - зачет

6. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа		
Введение. Основные определения химии	Основные определения химии. Моль. Молярная масса. Расчеты на основе молярной массы и молярного объема. Расчеты по химическим уравнениям.	-	8/-	2/8	ЛР ИЗ АКР	ОПК-1
Строение вещества	Строение атома: Определение квантовой механики. Двойственная природа микрообъектов (корпускулярно – волновой дуализм). Принцип неопределенности Гейзенберга. Необходимость вероятностного подхода для описания движения электрона. Определение орбитали, электронного облака, граничной поверхности. Квантовые числа. Энергетическая диаграмма атома. Правила заполнения атомных орбиталей электронами: принцип Паули, принцип минимальной энергии, правило Хунда, правило Клечковского.	4/2	2/2	2/8	ЛР ИЗ АКР РГР	ОПК-1
	Периодический закон элементов Д.И. Менделеева: Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы Д.И.Менделеева. Классы элементов: s-, p-, d- и f-элементы. Устойчивые и неустойчивые электронные конфигурации. Провал электронов. Характеристика элемента по его положению в периодической системе Д.И.Менделеева. Основные свойства, определяющие химическое поведение атомов: атомный радиус и электроотрицательность. Атомный радиус, изменение в периодах и группах. Электроотрицательность. изменение в периодах и группах. Металлические и неметаллические свойства, изменение в периодах и группах.	4/2	4/2	3/8	ЛР ИЗ АКР РГР	ОПК-1
	Химическая связь. Образование ковалентной связи на примере молекулы Н ₂ . Основные положения метода валентных связей. Энергия связи Полярность ковалентной связи. Степень окисления. Электронные процессы. Расчет степени окисления элемента в молекуле и ионе. Определение структуры соединения. Валентность. Механизмы образования химических связей: обменный и донорно-акцепторный механизмы. σ- и π- Связь. Ионная связь. Водородная связь.	4/2	2/-	2/8	ЛР ИЗ АКР	ОПК-1

Классы химических реакций	Реакции без изменения степени окисления атомов элементов: сочетания, разложения, обмена. Реакции с изменением степени окисления атомов элементов: окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	2/-	2/-	2/8	ЛР ИЗ	ОПК-1
Основные классы неорганических веществ	Основные классы неорганических соединений. Оксиды – определение и классификация. Химические свойства оксидов: взаимодействие с водой. Гидроксиды – определение и классификация. Формы существования гидроксидов (отщепление гидроксидных групп кислотных гидроксидов). Химические свойства гидроксидов: реакции разложения; диссоциация гидроксидов в водных растворах; взаимодействие кислотных и основных гидроксидов между собой. Соли – определение и классификация. Химические свойства солей: термическое разложение солей; диссоциация средних, кислых, основных солей в водных растворах; реакции между солями.	8/-	10/4	6/8	ЛР ИЗ АКР	ОПК-1
	Комплексные (координационные) соединения: структура, комплексообразователь, лиганды, дентантность, координационное число, номенклатура, диссоциация, классификация.	2/-		2/8	ИЗ	ОПК-1
Растворы	Растворы. Виды растворов Растворитель Растворимость Неограниченная растворимость Ограниченная растворимость. Предел растворимости. Растворы насыщенные и ненасыщенные. Концентрация растворов. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева. Доказательства химического взаимодействия между частицами растворяемого вещества и молекулами растворителя. Сольваты и гидраты. Сольватация. Кристаллогидраты. Кристаллизационная вода. Стадии растворения. Растворы неэлектролитов и электролитов. Степень диссоциации электролитов. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Диссоциация воды. Водородный показатель.	6/-		4/9	ИЗ	ОПК-1
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)			-\20	КР	ОПК-1
2 семестр						
Теоретические основы аналитической химии	Предмет аналитической химии; роль аналитической химии в жизни общества; классификация методов анализа; требования к методам анализа; измерительная посуда, современное состояние и тенденции развития аналитической химии; основные типы реакций, используемых в аналитической химии; метрологические основы химического анализа. Кисотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии. Гетерогенные равновесия в системе осадок-насыщенный раствор и их роль в аналитической химии. Окислительно-восстановительные равновесия и их роль в аналитической химии. Равновесия комплексообразования и их роль в аналитической химии.	4/-	-	8/12	Р	ОПК-1

Качественный химический анализ	Качественный химический анализ. Аналитические химические реакции. Аналитический сигнал. Требования к аналитическим реакциям. Классификация анионов, катионов. Характерные аналитические реакции ионов.	4/-	6/-	6/12	ЛР	ОПК-1
Количественный химический анализ. Титриметрический анализ.	Титриметрический анализ: сущность метода, приготовление рабочих и стандартных растворов, первичные стандарты, основные приемы титриметрических определений (прямое, обратное титрование и заместительное титрование), кривые титрования, скачок титрования, точка эквивалентности и конечная точка титрования, расчеты в титриметрическом анализе; кисотно-основное титрование, современная концепция кислот и оснований, равновесия в растворах многоосновных кислот и оснований, вычисление pH растворов сильных и слабых кислот и оснований, точка нейтральности, кислотно-основные индикаторы, практическое применение метода кислотно-основного титрования: определение карбонатной жесткости воды, комплексонометрическое титрование: комплексоны, комплексонаты, природа скачка титрования в комплексонометрии, металлиндикаторы, практическое применение метода комплексонометрии: определение общей жесткости воды, определение магния и кальция при совместном присутствии; окислительно-восстановительное титрование: теоретические основы метода, природа скачка титрования в окислительно-восстановительном титровании, перманганатометрия, иодометрия, хроматометрия, окислительно-восстановительные и другие индикаторы, практическое применение метода окислительно-восстановительного титрования: перманганатометрическое определение железа, иодометрическое определение меди, хроматометрическое определение железа; титрование по методу осаждения, природа скачка титрования в методе осаждения, аргентометрия, способы установления точки эквивалентности в методе осаждения.	6/-	10/-	10/12	ЛР	ОПК-1

Количественный химический анализ. Гравиметрический анализ	Гравиметрический анализ: сущность метода, форма осаждения и гравиметрическая форма, полнота осаждения, причины загрязнения осадков, фильтрование и промывание осадков, высушивание и прокаливание осадков, расчеты в гравиметрическом анализе, практическое применение метода гравиметрического анализа: определение воды кристаллизационной.	4/-	2/-	3/-	ЛР	ОПК-1
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)			-\20	КР	ОПК-1
	Подготовка к зачету			9/4		
	Всего	48/10	46/14	59/147		
	Подготовка к экзаменам			27/9		

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

РГР – расчетно-графическая работа; КР – контрольная работа; ИЗ – индивидуальное задание; ЛР – защита лабораторной работы; Р – реферат;

АКР – аудиторная контрольная работа

Таблица 4 –Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1	Основные определения химии	2/-
2	Моль. Молярная масса. Расчеты на основе молярной массы	2/-
3	Расчеты по химическим уравнениям	4/-
4	Строение электронной оболочки	2/2
5	Периодический закон и Периодическая система Д.И.Менделеева	4/2
6	Электронные процессы. Расчет степени окисления элемента в молекуле и ионе. Определение структуры соединения	2/-
7	Классы химических реакций	2/-
8	Основные классы неорганических соединений.Оксиды	2/-
9	Основные классы неорганических соединений. Гидроксиды	4/2
10	Основные классы неорганических соединений. Соли.	4/2
	Итого	28/8
2 семестр		
1.	Характерные аналитические реакции анионов	2/2
2.	Характерные аналитические реакции катионов	2/-
3.	Анализ сухой соли	2/-
4.	Определение содержания гидроксида натрия в растворе методом кислотно-основного титрования	2/-
5.	Определение карбонатной жесткости воды методом нейтрализации	2/2
6.	Определение содержания железа (II) в растворе методом перманганатометрии	2/-
7.	Определение содержания железа (II) в растворе методом хроматометрии	2/-
8.	Определение жесткости воды методом комплексонометрии	2/2
9.	Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате сульфата меди	2/-
	Итого	18/6

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

Таблица 5 –Темы практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы	Количество часов
не предусмотрено учебным планом		

Таблица 6 - Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1 семестр				
1.	Подготовка к лабораторным занятиям и выполнение самостоятельного задания на лабораторных занятиях	11/8	Представление отчета. Защита ЛР и ИЗ	См. п. 9.1.1 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
2.	Подготовка к аудиторной контрольной работе по темам «Введение. Основные определения химии»	4/-	Представление текста контрольной работы и его защита	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
3.	Подготовка к аудиторной контрольной работе по темам «Строение вещества»	4/-	Представление текста контрольной работы и его защита	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
4.	Подготовка к аудиторной контрольной работе по темам «Основные классы неорганических веществ»	4/-	Представление текста контрольной работы и его защита	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
5	Подготовка к выполнению и выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)	- /77	Представление текста контрольной работы и его защита	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
	Итого	23/85		
2 семестр				
1.	Подготовка к лабораторному занятию «Характерные аналитические реакции катионов» и оформление работы	2/2	Защита	Аналитическая химия: учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд. – Барнаул : АГАУ, 2018. – 123 с.
2.	Подготовка к лабораторному занятию «Характерные аналитические реакции анионов» и оформление работы	2/-	Защита	
3.	Подготовка к лабораторному занятию «Анализ сухой соли» и оформление работы	2/-	Защита	
4.	Подготовка к лабораторному занятию «Определение содержания гидроксида натрия в растворе методом кислотно-основного титрования» и оформление работы	2/2	Защита	

5.	Подготовка к лабораторному занятию «Определение карбонатной жесткости воды методом нейтрализации» и оформление работы	2/-	Защита	
6.	Подготовка к лабораторному занятию «Определение содержания железа (II) в растворе методом хроматометрии» и оформление работы	2/-	Защита	
7.	Подготовка к лабораторному занятию «Определение содержания железа (II) в растворе методом перманганатометрии» и оформление работы	2/-	Защита	
8.	Подготовка к лабораторному занятию «Определение жесткости воды методом комплексонометрии» и оформление работы	2/2	Защита	
9.	Подготовка к лабораторному занятию «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате сульфата меди» и оформление работы	2/-	Защита	
10.	Самостоятельное изучение разделов	9/32	Защита рефератов, подготовка к контрольной работе	Основная и дополнительная литература
11.	Подготовка к зачету	9/4	зачет	Основная и дополнительная литература
6	Подготовка к выполнению контрольной работы (для заочной формы обучения)	- /20	Представление текста контрольной работы и его защита	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
	Итого	36/62		

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Положением «Об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ» от 17.07.2015г.

7. Образовательные технологии

Таблица 7 –Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№	Вид занятия	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	Лабораторная работа	Работа в малых группах (3- 4 человека) - возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи.	10/2
Итого:			10/2

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Иванова М. Е., Бояринцева А. В., Протопопова Л. Г..Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие для студентов агрономического и биолого-технологического факультетов очной и заочной формы обучения // М. Е. Иванова, А. В. Бояринцева, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : Изд-во АлтГАУ, 2019. - 64 с.
2. Иванова М. Е., Бояринцева А. В., Протопопова Л. Г..Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие для студентов по направлениям подготовки бакалавров 110400 "Агрономия", 110100 "Агрономия и агропочвоведение", 110500 "Садоводство" / М. Е. Иванова, А. В. Бояринцева, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2012. - 64 с.
3. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 743 с
4. 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 - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung ; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа : локальная сеть библиотеки АГАУ (Просмотреть). - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. Ч. 1 : Общая химия. - 2013. - 1,40 МБ эл. жестк. диск. - Б. ц.
5. Общая и неорганическая химия : Учебник для вузов / Я. А. Угай. - М. : Высш.шк., 2000. - 527 с.
6. В. П. Гуськова В. П. [и др.] Аналитическая химия : расчеты в количественном анализе [Электронный ресурс] : практикум / В. П. Гуськова [и др.] ; Кемеровский технологический ин-т пищевой промышленности. - Электрон. текстовые дан. - Кемерово : [б. и.], 2010. - 124 с.
7. Грачева Е. В., Головнева И. И., Демина О. В. Общая, неорганическая и аналитическая химия : учебное пособие / Е. В. Грачева, И. И. Головнева, О. В. Демина ; Красноярский гос. аграрный ун-т. - Красноярск : [б. и.], 2010. - 92 с.

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

1. Функционирующая в вузе электронная информационная образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.
2. Пакет программ Open Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ – asau.ru;
4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM – znanium.com; BOOK.RU - book.ru; РУКОНТ – lib.rucont.ru; НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА – elibrary.ru.

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://home.ptd.net/~swenger/> Содержится 250 фрагментов информации по химии;
2. <http://www.chemistry.memaster.ca/faculty/bader/aim> Типы связей между атомами в молекулах. Дается представление о квантовой механике.
3. <http://antoine.fsu.umd.edu/chem/senese/101/links.html> Представлены базы данных, содержание лекций, лабораторных занятий, дискуссии по проблемам химии, новости науки. Рассказывается о научных методах в химии и использовании химии в повседневной жизни.
4. Левченков С. И., Физическая и коллоидная химия: Конспект лекций.
<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/PCC /index.html>.
5. www.fepo.ru
6. www.slovari.ua

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

№ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
435 главного корпуса	учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная), Стол лабораторный химический ЛАБ – 1200ЛКн., Шкаф вытяжной ЛАБ – 1500 ШВТ – н(TRESPA). Стенд «Периодическая система элементов», Стенд «Ряд напряжений металлов».
431 главного корпуса	учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная) Стол лабораторный низкий СЛ – 101а (1200*600*750)., Скамья для лабораторного стола (1200*370*470)., Стол пристенный с полками 870*1200*600мм., Шкаф вытяжной ШВЛ – 100а(1632*726*2300)., Стол-мойка короткая МЛ – 101а +Н9498/1(800*600*870)., Стенд «Ряд напряжений металлов». Стенд «Периодическая система элементов»
447 главного корпуса	учебная аудитория для проведения занятий лекционно-	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподава-

пуса	го типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	теля, доска учебная). Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». Мультимедийное оборудование (комплект)
245а; 245б главного корпуса	абонемент и читальный зал научной литературы – помещение для самостоятельной работы, рабочее место преподавателя	Комплект учебной мебели; компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду АГАУ

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, семинарских (лабораторных), а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического (семинарского) или (лабораторного) типа.

2. Практические (семинарские) занятия направлены на углубление теоретических знаний, формирование практических умений и компетенций обучающихся, предусмотренных программой дисциплины.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

В процессе занятий практического (семинарского) типа обращать внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач профессиональной деятельности.

3. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

4. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

5. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
«Химия неорганическая и аналитическая»

Аннотация дисциплины
«Химия неорганическая и аналитическая»
Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Цель дисциплины: формирование необходимого объема теоретических, методологических и практических знаний в области общей, неорганической и аналитической химии, что позволит студентам овладеть теорией строения и состава неорганических соединений, механизмами химических реакций, алгоритмами решения расчетных задач, приобщит студентов к лабораторным исследованиям, что в конечном итоге обеспечит современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; (ОПК-1)

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам

Вид занятий	Очное			Заочное		
	Всего	в т.ч. по семестрам		Всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2		1	2
1. Аудиторные занятия, часов, всего	94	58	36	24	14	10
в том числе						
1.1. Лекции	48	30	18	10	6	4
1.2. Лабораторные работы	46	28	18	14	8	6
1.3. Практические (семинарские) занятия						
2. Контактная работа	94	58	36	24	14	10
3. Самостоятельная работа, часов, всего	59	23	36	147	85	62
в том числе						
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)						
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	6	3	3			
3.3. Контрольная работа					20	20
3.4 Промежуточная аттестация (сдача зачета или экзамена)			9			4
4. Промежуточная аттестация (экзамен)	27	27			9	
Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4)	180	108	72	180	108	72
Форма промежуточной аттестации	Э,З	Э	З		Э	З
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	3	2	5	3	2

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет.

Перечень изучаемых тем: Основные определения химии; Строение вещества; Классы химических реакций; Основные классы неорганических веществ; Растворы; Теоретические основы аналитической химии; Качественный химический анализ; Количественный химический анализ; Титриметрический анализ; Гравиметрический анализ

Приложение 2
к программе дисциплины «Химия неорганическая и аналитическая»

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

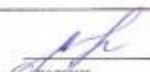
№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1 семестр		
1	Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. - М. : КНОРУС, 2011. - 752 с.	49
2	Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка. - М. : КНОРУС, 2010. - 752 с.	100
2 семестр		
1	Цитович И. К. Курс аналитической химии : учебник для вузов с.-х. специальностей / И. К. Цитович. - 10-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с.	120

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

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1 семестр		
1	Иванова М. Е. Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие для студентов по направлениям подготовки бакалавров 110400 "Агрономия", 110100 "Агрономия и агропочвоведение", 110500 "Садоводство" / М. Е. Иванова, А. В. Бояринцева, Л. Г. Протопопова. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2012. - 64 с.	28
2	Князев Д. А. Неорганическая химия : Учебник для вузов / Д. А. Князев, С. Н. Смартин. - М. : Дрофа, 2004. - 592 с.	91
3	Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2001. - 743 с.	47
4	Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1998. - 743 с.	28
5	Вопросы по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / В. А. Шин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 654 Кб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - Имеется печ. аналог. - Б. ц.	Сайт Атайского ГАУ ЭК Библиотек
2 семестр		
1	Кусакина, Н.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Кусакина, Т.И. Бокова, Г.П. Юсупова. – Новосибирск : НГАУ, 2010. – 118 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4555#book_name ✓	ЭБС «Лань»
2	Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : практикум / В. П. Гуськова [и др.] ; Кемеровский технологический ин-т пищевой промышленности. – Электрон. текстовые дан. - Кемерово : [б. и.], 2007. – 96 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/4591/#1	ЭБС «Лань»
3	Довбыш, С.А. Химия : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд, Н.А. Невинская. – Барнаул: АГАУ, 2011 – Ч. 2 : Аналитическая химия. – 2011. – 68 с.	28
4	Довбыш, С. А. Химия : учебно-методическое пособие / С. А. Довбыш, Г. В. Оствальд ; АГАУ. – Барнаул : АГАУ, 2014 – Ч. 6 : Физико-химические методы анализа. – 2014. – 44 с.	30

Составители:

К.Х.Н., доцент
ученая степень, должность
К.С.-Х.Н., доцент
ученая степень, должность


подпись

подпись

М.Е. Иванова
И.О. Фамилия
С.А. Довбыш
И.О. Фамилия

Список верен


подпись
Должность работника библиотечной


подпись


И.О. Фамилия