

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:27:30
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Агрономический факультет

Кафедра неорганической, органической и биологической химии

Утверждаю
Декан факультета



А.М. Зайцев
«24 » июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.8 Химия неорганическая и аналитическая

Направление подготовки (специальность) 35.03.04 Агрономия
Профиль Агрономия

(уровень - бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
Курс 1, семестры 1,2/ курс 1

Молодёжный 2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

формирование творческого подхода к изучению дисциплин, соответствующих профилю обучения, и практическому применению полученных знаний; представлений о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности.

Основные задачи дисциплины:

- развитие и углубление естественнонаучного понимания явлений и процессов, протекающих в природе;
- освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов;
- формирование навыков использования полученных знаний для решения профессиональных задач.

Результатом освоения дисциплины Б1.Б.8 Химия неорганическая и аналитическая является овладение бакалаврами по направлению подготовки 35.03.04 Агронимия компетенциями, заданными ФГОС ВО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.8 Химия неорганическая и аналитическая находится в Базовой части блока 1 учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам:

- Б1.Б.5 Математика,
- Б1.Б.7 Физика

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины Б1.Б.8 Химия неорганическая и аналитическая, являются необходимыми для изучения следующих дисциплин:

- Б1.Б.2 Химия органическая
- Б1.Б.11 Физиология и биохимия растений
- Б1.В.ДВ.4.1 Физико-химические методы анализа
- Б1.В.ОД.10 Химические средства защиты растений
- Б1.В.ДВ.4.2 Химические основы питания растений
- Б1.Б.24 Химия физическая и коллоидная

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

Трудовое действие	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
	<p>ОПК-2 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>В области знания и понимания (А) Знать: Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика; энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь и комплиментарность</p> <p>В области интеллектуальных навыков (В): Уметь: применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, выполнять необходимые расчеты</p> <p>В области практических умений (С): Владеть: навыками осмысления природных явлений, экологических проблем, ситуаций в профессиональной деятельности с привлечением законов химии; выполнения основных операций лабораторного практикума, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и грамотного оформления результатов эксперимента</p>

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов –5з.е.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

4.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 1, 2, вид отчетности – экзамен (1 семестр), зачет (2семестр)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	84	44	40
в том числе:			
Лекции (Л)	22	22	
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	62	22	40
Самостоятельная работа:	60	28	32
Курсовой проект (КП) ¹			
Курсовая работа (КР) ²			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Р)	13	8	5
Эссе (Э)			
Контрольная работа (коллоквиум, тестирование)			
Самостоятельное изучение разделов	20	10	10
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	27	10	17
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36	
Подготовка и сдача зачета			

¹На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

²На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

4.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 1, вид отчетности – экзамен, зачет (1 курс).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18	
в том числе:			
Лекции (Л)	6	6	
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
Самостоятельная работа:	126	126	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Контрольная работа	36	36	
Самостоятельное изучение разделов	42	42	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	48	48	
Подготовка и сдача экзамена	36	36	
Подготовка и сдача зачета			

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

5.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные понятия химии, основные законы химии. Классы неорганических веществ	1						Отчеты по лабораторным работам, тестирование, рефераты, экзамен
1.1	Важнейшие химические законы	1	1,2	2			4	Отчет по лабораторной работе, коллоквиум
1.2	Классы неорганических соединений – оксиды, основания, кислоты, соли	1	2,3			2	4	Коллоквиум
1.3	Типы реакций, классификация реакций. Окислительно-восстановительные реакции	1	3	2		2	4	Контрольная работа

2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	1						Коллоквиумы, отчеты по лабораторным работам, ролевая игра, тестирование, экзамен
2.1	Строение атома	1	4,5,6	4			2	Коллоквиум
2.2	Периодический закон и периодическая система химических элементов с точки зрения электронного строения атомов	1	7	2		4	2	Контрольная работа, отчет по лабораторной работе,
2.3	Химическая связь. Комплексные соединения	1	8	2		2	2	Отчет по лабораторной работе
3	Растворы	1						Коллоквиум, отчет по лабораторной работе,
3.1	Истинные растворы как один из видов дисперсных систем. Получение истинных растворов	1	9	2		2	2	Коллоквиум,
3.2	Способы выражения концентрации растворов	1	9			4	2	Контрольная работа
3.3	Электролитическая диссоциация. Диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный	1	9, 10	4		2	2	Отчет по лабораторной работе

	показатель. Гидролиз солей							
4	Электрохимия	1						Коллоквиум, контрольная работа, отчет по лабораторной работе
4.1	Электрохимия. Электродный потенциал. Водородный электрод. Гальванические элементы	1	11	2		2	2	Коллоквиум, отчет по лабораторной работе
4.2	Электролиз расплавов и водных растворов солей, кислот, щелочей	1	11	2		2	2	Контрольная работа
5	Классификация методов качественного и количественного анализа. Качественный анализ	2						Коллоквиумы, отчеты по лабораторным работам, тестирование,
5.1	Классификация методов качественного и количественного анализа	2	1			4	4	Коллоквиум, отчет по лабораторной работе
5.2	Качественный анализ. Классификация катионов, анионов на аналитические группы	2	2			4	4	Тестирование,
6	Титриметрический анализ, его теоретическое обоснование	2						Отчеты по лабораторным работам, ролевая игра, тестирование
6.1	Метод кислотно-основного титрования	2	3,4			8	4	Отчет по лабораторной

								работе
6.2	Методы окисления-восстановления	2	5			4	4	Отчет по лабораторной работе, тестирование
6.3	Комплексонометрия	2	6			4	4	Коллоквиум, отчет по лабораторной работе
7	Гравиметрический анализ. Теоретическое обоснование метода	2						Отчеты по лабораторным работам, тестирование, коллоквиум
7.1	Метод осаждения. Применение метода	2	7,8			8	4	Тестирование,
7.2	Теория гетерогенного равновесия. Условие образования и растворения осадка	2	9			4	4	Коллоквиум
8	Физико-химические методы анализа. Классификация	2						Тестирование, коллоквиум, отчет по лабораторной работе
8.1	Фотометрический метод анализа	2	10			4	4	Тестирование, коллоквиум, отчет по лабораторной работе
	Итого			22		62	60	

5.1.1 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Курс	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекц ии (Л)	Практ. (семинар ские) занятия	Лабора т. работ ы (ЛР)	Самост . работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия химии, основные законы химии. Классы неорганических веществ	1					Контрольная работа Экзамен
1.1	Важнейшие химические законы	1				5	
1.2	Классы неорганических соединений – оксиды, основания, кислоты, соли	1	2		2	10	
1.3	Типы реакций, классификация реакций. Окислительно-восстановительные реакции.	1				10	
2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	1					
2.1	Строение атома	1	2		2	10	
2.2	Периодический закон и периодическая система химических элементов с точки зрения электронного строения атомов.	1			2	10	
2.3	Химическая связь. Комплексные соединения	1			2	5	

3	Растворы	1					
3.1	Истинные растворы как один из видов дисперсных систем. Получение истинных растворов	1			2	10	
3.2	Способы выражения концентрации растворов	1				5	
3.3	Электролитическая диссоциация. Диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный показатель. Гидролиз солей.	1				10	
4	Электрохимия	1					
4.1	Электрохимия. Электродный потенциал. Водородный электрод. Гальванические элементы	1				5	
4.2	Электролиз расплавов и водных растворов солей, кислот, щелочей	1				5	
5	Классификация методов качественного и количественного анализа. Качественный анализ	1					Контрольная работа Зачет
5.1	Классификация методов качественного и количественного анализа	1	2		2	6	
5.2	Качественный анализ. Классификация катионов, анионов на аналитические группы	1				5	
6	Титриметрический анализ, его теоретическое обоснование	1					

6.1	Метод кислотно-основного титрования	1				5	
6.2	Методы окисления-восстановления	1				5	
6.3	Комплексонометрия.	1				5	
7	Гравиметрический анализ. Теоретическое обоснование метода	1					
7.1	Метод осаждения. Применение метода	1				5	
7.2	Теория гетерогенного равновесия. Условие образования и растворения осадка	1				5	
8	Физико-химические методы анализа. Классификация.	1					
8.1	Фотометрический метод анализа	1				5	
	Итого		6		12	126	

Тематическое содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и краткое содержание темы
I	II	III
1	<p>Основные понятия химии, основные законы химии. Классы неорганических веществ</p>	<p><i>Тема 1.</i> Важнейшие химические законы. Закон эквивалентов. Эквивалент простого и сложного вещества. Закон сохранения массы веществ, его значение в химии. Взаимосвязь между массой и энергией по А. Эйнштейну. Закон постоянства состава вещества; дальтонида, бертоллида. Закон Авогадро; следствие из закона Авогадро.</p> <p><i>Тема 2.</i> Классы неорганических соединений. Строение, физические и химические свойства классов</p> <p><i>Тема 3.</i> Типы реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Правила подбора стехиометрических коэффициентов.</p>
2	<p>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь</p>	<p><i>Тема 1.</i> Строение атома. Развитие атомно-молекулярного учения в химии. Основные понятия: атом; молекула; относительная атомная и относительная молекулярная масса. Моль как единица количества вещества. Молярная масса.</p> <p>Основные этапы развития представлений о строении атома. Квантово-механическая модель состояния электрона в атоме. Электронные и электроннографические формулы атомов элементов. Принцип Паули. Правило Хунда. Строение ядра атома. Изотопы. Применение изотопов в биологии.</p> <p><i>Тема 2.</i> Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Взаимосвязь между строением атома и структурой периодической системы. Элементы главных и побочных подгрупп. Изменение наиболее важных свойств элементов (электроотрицательность, металлические и неметаллические свойства, окислительно-восстановительные характеристики) в периодах и группах периодической системы. Характеристика элемента по положению в периодической системе.</p> <p><i>Тема 3.</i> Химическая связь как способ взаимодействия атомов между собой, зависимость от электронного строения атомов.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Типы (полярная, неполярная), механизмы с позиций метода валентных связей и молекулярных орбиталей (обменный, донорно-акцепторный). Важнейшие характеристики (длина связи; прочность; кратность; полярность). Свойства соединений с ковалентным типом связи.</p> <p>Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Свойства соединений с ионным типом связи. Валентность и степень окисления атомов элементов.</p> <p>Металлическая связь. Свойства металлов, обусловленные особенностями металлической связи.</p>

		<p>Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь как важнейший тип межмолекулярного взаимодействия, ее природа.</p> <p>Состав комплексных соединений. Типичные комплексообразователи и лиганды. Координационное число комплексообразователя, его зависимость от заряда комплексообразователя и характеристик лигандов. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Биологическая роль комплексных соединений. Двойные соли.</p>
3	Растворы	<p><i>Тема 1. Истинные растворы.</i> Классификация. Вода как универсальный растворитель. Теория электролитической диссоциации кислот, оснований и солей в водных растворах. Степень электролитической диссоциации. Константа диссоциации.</p> <p><i>Тема 2. Концентрация раствора.</i> Важнейшие способы выражения состава растворов (массовая доля; молярная; моляльная; нормальная). Расчеты по приготовлению растворов заданной концентрации.</p> <p><i>Тема 3. Ионное произведение воды.</i> Водородный показатель (рН) водных растворов. Значение рН для характеристики природных растворов. Методы определения рН. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Константа гидролиза. Процессы гидролиза в природе.</p>
4	Электрохимия	<p><i>Тема 1. Электродный потенциал. Водородный электрод. Гальванические элементы.</i> Расчет ЭДС гальванических элементов. Закон Нернста</p> <p><i>Тема 2. Электролиз расплавов и водных растворов солей, кислот, щелочей.</i></p>
5	Классификация методов качественного и количественного анализа. Качественный анализ	<p><i>Тема 1. Классификация методов качественного и количественного анализа.</i> Аналитические реакции. Специфические и селективные реакции, групповой реагент. Дробный и систематический ход анализа.</p> <p><i>Тема 2. Качественный анализ. Классификация катионов, анионов на аналитические группы.</i> Частные реакции на катионы I-III аналитических групп; частные реакции на анионы</p>
6	Титриметрический анализ, его теоретическое обоснование	<p><i>Тема 1. Метод кислотно-основного титрования:</i> установление титра и нормальности кислот и щелочей. Приготовление рабочего раствора HCl; установление нормальности HCl, NaOH. Определение временной жесткости воды</p> <p><i>Тема 2. Методы окисления-восстановления:</i> перманганатометрия, бихроматометрия. Преимущества и недостатки методов.</p> <p><i>Тема 3. Комплексонометрия.</i> Определение общей жесткости воды</p>
7	Гравиметрически	<p><i>Тема 1. Метод осаждения. Применение метода</i> Типы осадков. Определение содержания Ba(%) в</p>

	й анализ. Теоретическое обоснование метода	BaCl ₂ ·2H ₂ O <i>Тема 2. Теория гетерогенного равновесия. Условие образования и растворения осадка. Расчет произведения растворимости (ПР) осадков</i>
8	Физико-химические методы анализа. Классификация	Тема 1. Фотометрический метод анализа. Определение концентрации меди в растворе CuSO ₄ .

5.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях.

Для успешного освоения дисциплины «Химия неорганическая и аналитическая» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

5.3.1. Очная форма обучения

Сем.	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
1	Лекция	Демонстрация фильма «Жизнь и научная деятельность Д.И.Менделеева»	2
1	Лекция	Демонстрация фильма «Окислительно-восстановительные процессы в природе»	2
1	Лекция	Демонстрация фильма «Теория строения органических соединений А.М.,Бутлерова»	2
Итого:			6

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1.1. Методические указания для проведения лекций

Лекция (лат. lectio — чтение) — устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, методу, теме вопроса.

Учебная лекция в вузе должна иметь четкую и строгую структуру. Лекция, как правило, состоит из трех частей: вступления (введения), изложения и заключения.

Вступление (введение) определяет тему, план и цель лекции. Оно призвано заинтересовать и настроить аудиторию, сообщить, в чём заключается предмет лекции и её актуальность, основная идея (проблема, центральный вопрос), связь с предыдущими и последующими занятиями, поставить её основные вопросы. Введение должно быть кратким и целенаправленным.

Изложение — основная часть лекции, в которой реализуется научное содержание темы, ставятся все узловые вопросы, приводится вся система доказательств с использованием наиболее целесообразных методических приемов. Каждый учебный вопрос заканчивается краткими выводами, логически подводящими обучающихся к следующему вопросу лекции.

Заключение обобщает в кратких формулировках основные идеи лекции, логически завершая её как целостное. В нём могут даваться рекомендации о порядке дальнейшего изучения основных вопросов лекции самостоятельно по указанной литературе.

6.1.2. Методические указания для проведения аудиторных (лабораторных) занятий.

Лабораторное занятие - форма организации обучения, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько лабораторных работ.

Лабораторные занятия являются очень важной составляющей образовательного процесса, поскольку при этом формируются навыки постановки задачи исследования, выполнения эксперимента, проведения необходимых расчетов и формулирования выводов. Кроме того, лабораторные работы имеют целью углубление и конкретизацию знаний обучающихся по важнейшим разделам изучаемой дисциплины. Для повышения результативности лабораторных работ наиболее важными являются два момента:

- выполнению лабораторной работы должно предшествовать тщательное изучение соответствующей темы по лекциям и учебникам. Студент должен выполнять работу осознанно,

предварительно ознакомившись с последовательностью этапов ее выполнения и целью ее проведения;

- во избежание несчастных случаев каждый студент обязан выполнять основные правила работы в химической лаборатории

В ходе работы студенты вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков. Одновременно у студентов формируются профессиональные умения и навыки обращения с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов

6.1.3. Методические указания для проведения практических занятий

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. Цель практических работ - формирование у студентов профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин. На практических занятиях у студентов формируется умение решать задачи, которое в дальнейшем должно быть использовано для решения профессиональных задач по специальным дисциплинам.

6.1.4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся. Виды при изучении химических дисциплин многообразны: подготовкам коллоквиумам, тестированию, деловым и ролевым играм, лабораторным работам, зачетам, экзаменам, написанию рефератов и др. В связи с этим различаются требования и рекомендации по организации соответствующего вида самостоятельной работы, но при этом можно выделить наиболее общие: 1) необходимо использовать различные литературные источники, в том числе конспекты лекций, учебники, методические разработки преподавателей кафедры, интернет-ресурсы; 2) недопустимо поверхностное отношение к выполнению того или иного вида самостоятельной работы, результативность может быть обеспечена лишь в результате вдумчивой и скрупулезной подготовки.

**График самостоятельной работы студентов по дисциплине
«Химия неорганическая и аналитическая»
Очная форма обучения
1 курс 1 семестр**

Вид занятий															Итого часов на вид занятий	Сессия
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				22	
Самост. раб. лекции	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	
Лабораторные занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				22	
Самост. раб. лабор. зан.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	
Кол-во часов самостоятельно й работы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	36

График самостоятельной работы студентов по дисциплине
Очная форма обучения
1 курс 2 семестр

Вид занятий	Номера недель										Итого часов на вид занятий	Сессия	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Самост. раб. лекции	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Лабораторные занятия	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	
Самост. раб. лабор. зан.	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	32		
Кол-во часов самостоятельной работы	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	32		

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включает:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия неорганическая и аналитическая» представлен в **приложении к рабочей программе.**

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³:

8.1.1. Основная литература:

1. Хомченко, Г.П. Неорганическая химия: учеб. для с.- х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - СПб.: ГРАНИТ, 2009.- 464 с.
2. Цитович И.К. Курс аналитической химии / И.К.Цитович. – СПб.: Лань, 2004.
3. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н.С. Ахметов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-4698-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124586>— Режим доступа: для авториз.пользователей
4. Вершинин, В.И. Аналитическая химия : учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115526>— Режим доступа: для авториз.пользователей

8.1.2. Дополнительная литература:

1. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н.В. Коровина, Н.В. Кулешова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-1736-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104946>— Режим доступа: для авториз .пользователей

³В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

2. Смагунова, А.Н. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии учебное пособие / А.Н. Смагунова, Г.В. Пашкова, Л.И. Белых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-2540-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98248>— Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Капустина, А.А. Общая и неорганическая химия. Практикум. Для студентов биологических и медицинских специальностей : учебно-методическое пособие / А.А. Капустина, И.Г. Хальченко, В.В. Либанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3802-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118620>— Режим доступа: для авториз.пользователей

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
2. <http://window.edu.ru/catalog/> Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.library.ru/> (информационно-справочный портал, проект Российской государственной библиотеки для молодежи).
4. www.itkniga.com (компьютерная литература).

8.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Писарькова Е. А., Буторина Н. В. Качественный анализ : метод.указ. для студентов агроном. фак. / Иркут.гос. с.-х. акад. ; сост.: Е. А. Писарькова, Н. В. Буторина. - Иркутск :ИрГСХА, 2010. - 59 с. - Текст : электронный //Электронная библиотека ИрГАУ. — URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_0137.pdf — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Подшивалова А. К., Глухих Н. Г. Теоретические основы неорганической химии (избранные главы и лабораторный практикум) : учеб.-метод. пособие для вузов по направлению подгот. (спец.) 111801 Ветеринария (квалификация (степень) "специалист") : допущено Учеб.-метод. комитетом / А. К. Подшивалова, Н. Г. Глухих ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013. - 269 с. Текст : электронный // Электронная библиотека ИрГАУ. — URL: http://195.206.39.221/fulltext/Podshivalova_Teor_osnovi_neorgan_himii.pdf—
Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Черникова, Н.Ю. Задачи по основам общей химии для самостоятельной работы с ответами и решениями : учебное пособие / Н.Ю. Черникова, Е.В. Мещерякова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 304 с. — // Электронно-библиотечная система «Лань» — URL: <https://e.lanbook.com/book/93708>—
Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Тархов, К.Ю. Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов : учебное пособие / К.Ю. Тархов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3302-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111891>— Режим доступа: для авториз. пользователей

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
3	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно распространяемое ПО
4	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
5	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО
6	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Учебная аудитория №401	Специализированная мебель: столы ученические - 52шт, стол преподавателя -1, стулья - 104; трибуна - 1шт., учебная доска, технические средства обучения: проектор Optoma X302, экран Classic Solution Norma (237*175)., учебно-наглядные пособия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	Учебная аудитория №316	Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол лабораторный -15, стулья -30; учебная доска меловая - 1шт; лабораторное оборудование: Лабораторная посуда, химические реактивы, Вытяжной шкаф – 1шт.; Муфельная печь СНОЛ 1,6,2,5.1 (до 1100 град.) – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия, Технические средства обучения: Экран Screen Media 200x200см.; Проектор Acer p1101 - 1шт.; Ноутбук Acer Aspire 5750G – 1 шт.; Програмное обеспечение: Microsoft Windows Vista Business Russian, Microsoft Office 2007, Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome 86.x (веб-браузер). Avast – антивирусная программа.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3.	Учебная аудитория №312	Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол лабораторный - 12, стулья -24; учебная доска меловая - 1шт; лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф – 1шт.; Лабораторная посуда, реактивы;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля

		Учебно-наглядные пособия	и промежуточной аттестации
4.	Учебная аудитория №311	Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол лабораторный - 8, стулья - 16; учебная доска меловая - 1шт; лабораторное оборудование: дистиллятор-Simax - 1 шт. Вытяжной шкаф - 1шт.; Учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
5.	Учебная аудитория №311А	Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол лабораторный - 8, стулья - 16; учебная доска меловая - 1шт; Лабораторное оборудование: Шкаф сушильный - 1 шт.; шкаф вытяжной химический - 1 шт; лабораторная посуда; химические реактивы. Учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
6.	помещение для хранения оборудования №309	Специализированная мебель: стол-3шт, стул-3шт; Лабораторное оборудование: Весы лабораторные электронные аналитические ЛВ-120 - 2 шт.; рН-метр-410 - 2 шт., Спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ - 2 шт.; Анализатор молока Клевер-2 - 1 шт.; Микроскоп Микромед С-12 - 2 шт., Технические средства обучения: Монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N - 1 шт.; Монитор LCD 19"LG L194WS - 1 шт.; Ноутбук Asus P55VA - 1 шт.; Принтер HP Laser Jet 1018 - 1 шт.; Принтер HP LJ M1132 MFP - 1 шт.; Системный блок iPDC E2160 BOX/MB - 1 шт.; Системный блок Ramec - 1 шт.; Програмное обеспечение: Microsoft Windows Vista Business Russian, Microsoft Office 2007, Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome 86.x (веб-браузер). Avast - антивирусная программа.	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.	научно-библиографический отдел №303	Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel , объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, ЭБС, ЭОИС - 11 шт.; 1 ПК выполняет функции серверного консультанта Принтер HP Lazer Jet P 2055 Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110	научно-библиографический отдел для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа; индивидуальных консультаций; курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
8.	Библиотека №123	Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Зал №2 -Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги,	библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа; индивидуальных консультаций; курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

**Рейтинг - план дисциплины Б1.Б.8 Химия неорганическая и
аналитическая**

направление подготовки: **35.03.04 Агрономия**

1 курс, 1,2 семестры

1 семестр

Лекций – 22 часов. Лабораторных занятий – 22 часов. Экзамен.

Промежуточные аттестации: 5 коллоквиумов, 4 контрольные работы

Распределение баллов по разделам (модулям)

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1. Основные понятия химии, основные законы химии. Классы неорганических веществ Тема.1 Важнейшие химические законы Тема 2. Классы неорганических соединений – оксиды, основания, кислоты, соли Тема 3. Типы реакций, классификация реакций. Окислительно-восстановительные реакции	15	1-3неделя
Раздел 2.Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь Тема.1 Строение атома Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов с точки зрения электронного строения атомов Тема 3.Химическая связь. Комплексные соединения	15	4-8 неделя
Раздел 3. Растворы Тема 1 Истинные растворы как один из видов дисперсных систем. Получение истинных растворов Тема 2 Способы выражения концентрации растворов Тема 3.Электролитическая диссоциация. Диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный показатель. Гидролиз солей	15	9-10 неделя
Раздел 4.Электрохимия Тема 1. Электрохимия. Электродный потенциал. Водородный электрод.	15	11неделя

Гальванические элементы Тема 2. Электролиз расплавов и водных растворов солей, кислот, щелочей Тема3.		
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен	20-40	

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неудачиваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

2 семестр

Лекций -Лабораторных занятий – 40 часов. Зачет

Промежуточные аттестации:4 коллоквиума, 4 тестирования

Распределение баллов по разделам (модулям)

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 5. Классификация методов качественного и количественного анализа.Качественный анализ Тема.1 Классификация методов качественного и количественного анализа Тема 2. Качественный анализ. Классификация катионов, анионов на аналитические группы	10	1-2 неделя

Раздел 6. Титриметрический анализ, его теоретическое обоснование Тема.1 Метод кислотно-основного титрования Тема 2. Методы окисления-восстановления Тема 3 Комплексонометрия	20	3-6 неделя
Раздел 7. Гравиметрический анализ. Теоретическое обоснование метода Тема.1 Метод осаждения. Применение метода Тема2. Теория гетерогенного равновесия. Условие образования и растворения осадка	20	7-9 неделя
Раздел 8. Физико-химические методы анализа. Классификация Тема1. Фотометрический метод анализа	10	10 неделя
Итого	60	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 - 12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен	20-40	

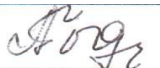
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **35.03.04 Агрономия**

Рабочую программу составил: доцент, к.х.н. Н.В. Буторина



Программа одобрена на заседании кафедры неорганической, органической и биологической химии

протокол №10 от «24» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой  доцент, к.х.н. Подшивалова А.К.

«24» июля 2020 г.

