

каб. 2019

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № ТОРД.03-0348

Декан Биолого-технологического
факультета
Журавлев В.В.

«01» 10 2023 г.
Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О



ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.09 Неорганическая химия

Шифр и наименование дисциплины

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Код и наименование направления подготовки

Профиль Технология и организация ресторанного дела

основной вид деятельности: научно-исследовательская

дополнительные виды деятельности: производственно-технологическая

(профиль и виды деятельности)

Курс: 1

Семестр: 1

БТФ

очная, заочная
форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3 / 108	3/108		1
В том числе,				
Контактная работа	52	12		
Лекции	20	4		
Практические (семинарские) занятия	32	8		
Самостоятельная работа, всего	56	96		
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.		1
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	экзамен	экзамен		1

Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 № 1332.

Программу разработал(и):

Профессор кафедры химии,
д-р биол. наук

(должность)



подпись

Бокова Т.И.

ФИО

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

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- химию элементов и их соединений;
- основные закономерности протекания химических реакций, скорость реакции и методы ее регулирования;
- кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ.

уметь:

- пользоваться справочной литературой;
- прогнозировать протекание несложных химических реакций;
- предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу;
- обосновывать наблюдения и делать следующие из эксперимента выводы.

владеть:

- навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике анализа объектов продукции животного происхождения;
- методологией исследования.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Неорганическая химия в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих вузовских профессиональных компетенций (ВПК) компетенций:

Вузовские профессиональные компетенции (ВПК):

- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ВПК –1).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции
1	Знать:	
1.1	химию элементов и их соединений	ВПК –1
1.2	основные закономерности протекания химических реакций, скорость реакции и методы ее регулирования	
1.3	кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ	
2.	Уметь:	
2.1	пользоваться справочной литературой	ВПК –1
2.2	прогнозировать протекание несложных химических реакций	
2.3	предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу	
2.4	обосновывать наблюдения и делать следующие из эксперимента выводы	
3	Владеть:	
3.1	навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике анализа объектов продукции животного происхождения	ВПК –1
3.2	методологией исследования	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.09 Неорганическая химия относится к базовой части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: математика, физика, биология (курс средней школы) и является основой для последующего изучения дисциплин: «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Физико-химические методы исследований», «Химия пищи», «Пищевые добавки».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблицах 2, 3 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр № 1						
1	Химические системы. Растворы.					
1.1	Роль химии в профессии. Вводная лекция. Основные законы химии	2	4	1	7	ВПК –1
1.2	Растворы. Концентрации растворов	2	4	2	8	
1.3	Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Водородный показатель	2	4	2	8	
2	Основные закономерности химических превращений.					
2.1	Термодинамика химических процессов	2	2	2	6	ВПК –1
2.2	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2	2	2	6	
3.	Реакционная способность веществ.					
3.1	Строение атома. Химическая связь	2	4	1	7	ВПК –1
3.2	Окислительно-восстановительные реакции	2	4	1	7	
3.3	Комплексные соединения	2	4	2	8	
4	Химия элементов.					
4.1	Химия элементов. Химия s- элементов	2	1	1	4	ВПК –1
4.2	Химия элементов. Химия р- элементов	2	1	1	4	
4.3	Химия элементов, d-элементов	-	2	2	4	
	Выполнение контрольной работы	-	-	12	12	
	Подготовка к экзамену	-	-	27	27	
	Итого	20	32	56	108	

Таблица 3. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 1					
1	<i>Химические системы. Растворы.</i>					
1.1	Роль химии в профессии. Вводная лекция. Основные законы химии.	-	1	6	7	ВПК-1
1.2	Растворы. Концентрации растворов	0,5	0,5	7	8	
1.3	Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Водородный показатель.	0,5	0,5	7	8	
2	<i>Основные закономерности химических превращений.</i>					
2.1	Термодинамика химических процессов.	0,5	0,5	6	7	ВПК-1
2.2	Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	0,5	0,5	6	7	
3.	<i>Реакционная способность веществ.</i>					
3.1	Строение атома. Химическая связь.	0,5	0,5	6	7	ВПК-1
3.2	Окислительно-восстановительные реакции.	0,5	0,5	7	8	
3.3	Комплексные соединения.	-	2	6	8	
4	<i>Химия элементов.</i>					
4.1	Химия элементов. Химия s-элементов.	0,5	0,5	6	7	ВПК-1
4.2	Химия элементов. Химия p-элементов.	0,5	0,5	6	7	
4.3	Химия элементов, d-элементов.	-	1	6	7	
	<i>Выполнение контрольной работы</i>	-	-	18	18	
	<i>Подготовка к экзамену</i>	-	-	9	9	
	Итого	4	8	96	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Химические системы. Растворы.

Тема 1.1. Роль химии в профессии. Вводная лекция. Основные законы химии.

Предмет и задачи химии. Связь химии с биологией, физикой, специальными дисциплинами. Основные законы химии. Современные тенденции, направления и перспективы развития науки.

Тема 1.1. Растворы. Концентрации растворов

Классификация растворов по агрегатному состоянию и содержанию растворенного вещества. Растворы концентрированные и разбавленные. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.

Тема 1.3. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Водородный показатель.

Свойства растворов электролитов. Кислоты, основания, соли. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель. Реакции осаждения и растворения.

Основные понятия протолитической теории кислот и оснований. Сопряженные кислоты и основания. Идеальные и неидеальные растворы. Активность. Равновесие в растворах. Основные понятия процесса сольватации. Реакции гидролиза. Варианты гидролиза. Характер среды в процессе гидролиза. Количественные характеристики процесса.

Раздел 2. Основные закономерности химических превращений.

Тема 2.1. Термодинамика химических процессов.

Понятия химической термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса. Понятие энтропии. Энергия Гиббса. Термодинамические расчеты по реакции.

Тема 2.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

Определение скорости химической реакции. Закон действия масс. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Катализ и катализаторы. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Фазовое равновесие.

Раздел 3. Реакционная способность веществ.

Тема 3.1. Строение атома. Химическая связь. Периодический закон и периодическая система. Изменение металлических и неметаллических свойств элементов. Современное строение атомов. Основные положения и понятия квантовой механики. Запрет Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского. Электронные формулы. Природа химической связи. Гибридизация. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей. Ковалентная связь. Ее виды. Химическая связь в комплексных соединениях. Ионная связь. Водородная связь. Строение вещества в конденсированном состоянии.

Тема 3.2. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия. Степень окисления. Электронный баланс. Виды ОВР. Окислители и восстановители.

Тема 3.3. Комплексные соединения. Строение комплексных соединений. Координационная теория Вернера. Классификация комплексных соединений. Устойчивость комплексов.

Раздел 4. Химия элементов

Тема 4.1. Химия s- элементов.

Строение атомов и химические свойства водорода, натрия и калия, кальция и магния. Основные соединения металлов, их биогенность. 1 и 2 группа элементов периодической системы.

Тема 4.2. Химия p- элементов. Неорганическая химия углерода, кислорода, серы, азота, фосфора, галогенов. Их биологическая роль. 3-8 группы элементов периодической системы.

Тема 4.3. Химия d-элементов. Металлы побочных подгрупп, их свойства. Понятие микроэлементов. Гемоглобин, хлорофилл. Побочные подгруппы элементов периодической системы.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ *Ахметов Н.С.* Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н.С. Ахметов. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 744 с. – ISBN 978-5-8114-6983-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
URL: <https://e.lanbook.com/book/153910>

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. *Павлов Н.Н.* Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н.Н. Павлов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-8579-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
URL: <https://e.lanbook.com/book/177840>

✓ 2. *Кириллов В.В.* Неорганическая химия. Теоретические основы: учебник для вузов / В.В. Кириллов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-8516-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
URL: <https://e.lanbook.com/book/176659>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	Официальный сайт ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ	http://www.nsau.edu.ru/
3.	Химический сервер	www.himhelp.ru
4.	ХиМуК (сайт о химии)	www.ximuk.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. **Неорганическая химия:** учебно- методическое пособие для выполнения лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Авт.: Ю.И. Коваль, Т.И. Бокова. – Новосибирск, 2022. – 120 с.

Размещение ресурса: <https://nsau.edu.ru/file/1621751>

Доступ: ограниченный

2. **Неорганическая и аналитическая химия:** задания к контрольным работам / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агроном. фак.; сост.: И.В. Васильцова, Т.И. Бокова. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 74 с.

Размещение ресурса: <https://nsau.edu.ru/file/1636171>

Доступ: ограниченный

3. Неорганическая химия: уч. -метод. указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Агроном. фак.; сост.: И.В. Васильцова, Т.И. Бокова, Ю.И. Коваль. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – 79 с.

Размещение ресурса: <https://nsau.edu.ru/file/1621781>

Доступ: ограниченный

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

1. Использование виртуальной лаборатории.
2. Применение ноутбука для демонстрации справочных материалов, презентаций и т.д.

Таблица 5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	4	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	4	Microsoft

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Таблица	Строение вещества	18 плакатов
2.	Таблица	Периодическая система элементов Менделеева	
3.	Таблица	Растворы. Электролиты	12 плакатов
4.	Презентация	Растворы	25 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-307, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: - стационарный проектор, настенный экран, - ноутбук Звукоусиливающее оборудование: - усилитель, колонки, микрофон
Д-315	Аудитория для ЛПЗ	Лабораторное оборудование: шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ПВТ-Н, лабораторная посуда, плитка электрическая, магниты, весы лабораторные А&D ЕК-300i, весы ВЛР-200, реактивы, шкаф сушильный, термостат ТС-15, штативы
3-219	Компьютерный класс Аудитория для практических занятий, самостоятельной работы, дипломного и курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стационарный мультимедийный проектор, 9 рабочих мест, выход в сеть "Интернет", доска аудиторная, экран настенный

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 8. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Роль химии в профессии. Вводная лекция. Основные законы химии	2	Л	Проблемная лекция	ВПК –1
2	Растворы. Концентрации растворов	2	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	ВПК –1
3	Гидролиз солей. Водородный показатель	2	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	ВПК –1
4	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	4	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	ВПК –1
5	Окислительно-восстановительные реакции	2	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	ВПК –1
6	Комплексные соединения	2	ЛР	Анализ конкретных ситуаций	ВПК –1
7	Химия элементов	4	ПЗ	Работа в малых группах	ВПК –1

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 20 часов, лабораторных занятий – 32 часов, самостоятельная работа – 56 часов, всего 108 часов.

Таблица 9. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля	Кол-во	Кол-во баллов за единицу позиции	Максимальное кол-во баллов
1	Посещение и наличие конспекта лекций с выполнением заданий для самостоятельной работы	10	3	30
2	Посещение лабораторно-практических занятий и ведение тетради	16	1	16
3	Выполнение лабораторных работ с оформлением отчета и защитой	5	3	15
4	Проверочные работы: самостоятельная работа по карточкам	5	«1» - 1 «2» - 2 «3» - 3 «4» - 4 «5» - 5	25
5	Работа на семинаре	1	«2» - 0 «3» - 3 «4» - 4 «5» - 5	5
6	Выполнение и защита индивидуальной контрольной работы	1(12 задач)	1	12
7	Экзамен	1	1-5	5
Всего:				108

Допуск до экзамена: **не менее 55 баллов** в течение семестра.

Таблица 10. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
	3	108	Менее 37	37-54	55-63	64-72	73-90	91-99

Таблица 11. Критерии выставления итоговой оценки

Баллы за семестр	Оценка, которая выставляется без сдачи итогового испытания	Баллы за экзамен	Итоговая оценка
89-108	отлично	-	отлично
78 - 88	хорошо	- 4-11	хорошо отлично
66 - 77	удовлетворительно	- 4-11	удовл. хорошо
55 - 65	-	3-11	удовл.
Менее 55	-	-	неудовл.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 20 22 г. № 7

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

протокол от «3» _____ октября _____ 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой
(должность)

подпись

Т.И. Бокова
ФИО

Председатель учебно-методического
совета
(должность)

подпись

М.Л. Кочнева
ФИО

Зам. декана БТФ по УВР очной и за-
очной формам обучения
(должность)

подпись

П.В. Белоусов
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержден-
ному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «_____»
_ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета
(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержден-
ному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «_____»
_ 20__ г. № _____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета
(должность)

подпись

ФИО