Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.10 «Неорганическая химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Направленность (профиль, специализация): **Технология молочных и мясных продуктов**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.П. Чернова
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	М.П. Щетинин

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, методы описания химических равновесий, свойства элементов и их соединений	выполнять основные химические операции, определять характеристики химических реакций, равновесные концентрации веществ выполнять основные химические операции	теоретическими методами описания простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов теоретическими методами описания

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Аналитический контроль пищевых продуктов, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия, Химические методы анализа

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180
Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	17	112	78

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (17ч.)

1. Лекция 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9,12] Введение. Основные законы и понятия химии. Основные классы неорганических соединений. Химический эквивалент.

Тема 1. Химическая термодинамика.

Первое начало термодинамики. Энтальпия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты.

2. Лекция 2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9,10] Тема 1. Энтропия. Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса. Направление химических процессов.

Тема 2. Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа.

3. Лекция 3 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9,10] Тема 2. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ. Молекулярность и порядок реакции. Цепные реакции.

Тема 2. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.

4. Лекция 4 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[10] Тема 3. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Энергетические эффекты при растворении. Свойства растворов неэлектролитов.

Тема 3. Электролитическая ионизация. Свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент.

5. Лекция 5 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9] Тема 3. Слабые электролиты. Константа и степень ионизации. Водородный показатель кислотности.

Тема 3. Реакции в растворах электролитов, условия их протекания. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза.

6. Лекция 6 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9,10] Тема 4. Теории строения атома. Атомное ядро. Изотопы.
Тема 4. Основы квантово-механического описания атома. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Атомные орбитали.
Тема 4. Строение электронных оболочек атомов и ионов. Правила Клечковского. Периодический закон. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.
7. Лекция 7 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9] Тема 4. Химическая связь. Ионный и металлический типы связи.
Тема 4. Ковалентная связь. Валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Характеристики ковалентной связи.
8. Лекция 8 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[9] Тема 5. Электродный потенциал. Электрохимические системы. Гальванические элементы. Химические источники тока. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея.
9. Лекция 9 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[9] Тема 6. Комплексные соединения – классификация и номенклатура. Электролитическая ионизация комплексных соединений, константа нестойкости.
Тема 6. Природа химической связи в комплексных соединениях.

Практические занятия (17ч.)

1. Занятие 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1] Входной контроль по теме «Основные классы неорганических соединений».
2. Занятие 2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1] Термохимические расчеты: энтропия. Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса.
3. Занятие 3 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3] Законы газового состояния. Стехиометрические расчеты
4. Занятие 4 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8] Гидролиз солей
5. Занятие 5 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4] Строение атома. Строение электронных оболочек атомов и ионов. Правила Клечковского.
6. Занятие 6 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4] Строение атома. Химическая связь. Гибридизация атомных орбиталей.
7. Занятие 7 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5] Электрохимия. Гальванические

элементы. Законы Фарадея.

8. Занятие 8 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5] Электролиз расплавов и растворов электролитов.

9. Занятие 9 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[6] Комплексные соединения – классификация и номенклатура.

Лабораторные работы (34ч.)

1. Занятие 1 {работа в малых группах} (2ч.)[1] Инструктаж по правилам работы в лаборатории и технике безопасности. Химический язык. Основные классы неорганических соединений

2. Занятие 2 {работа в малых группах} (2ч.)[1] Химическая термодинамика

3. Занятие 3 {работа в малых группах} (2ч.)[1] Химическая кинетика, равновесие

4. Занятие 4 {работа в малых группах} (2ч.)[1] Лабораторная работа «Химическая кинетика, равновесие»

5. Занятие 5 {работа в малых группах} (2ч.)[2] КР №1 по изученному материалу

6. Занятие 6 {работа в малых группах} (2ч.)[3] Количественное выражение состава растворов

7. Занятие 7 {работа в малых группах} (2ч.)[8] Свойства растворов электролитов, электролитическая диссоциация

8. Занятие 8 {работа в малых группах} (2ч.)[1] ЛР № 2 «Реакции в растворах электролитов»

9. Занятие 9 {работа в малых группах} (2ч.)[8] КР № 2 «Свойства растворов»

10. Занятие 10 {работа в малых группах} (2ч.)[7] Анализ задач ИЗ и КР по теме «Растворы»

11. Занятие 11 {работа в малых группах} (2ч.)[1] ЛР № 3 Окислительно-восстановительные реакции

12. Занятие 12 {работа в малых группах} (2ч.)[1] Окислительно-восстановительные реакции

13. Занятие 13 {работа в малых группах} (2ч.)[5] «Электрохимия. Гальванический элемент»

14. Занятие 14 {работа в малых группах} (2ч.)[4] КР № 3 Строение атома и химическая связь

15. Занятие 15 {работа в малых группах} (2ч.)[1] ЛР № 4 «Электрохимия

16. Занятие 16 {работа в малых группах} (2ч.)[1] ЛР № 5 «Комплексные соединения»

17. Занятие 17 {работа в малых группах} (2ч.)[6] Комплексные соединения. Электролитическая ионизация комплексных соединений

Самостоятельная работа (112ч.)

1. 1 {беседа} (15ч.)[1] Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов.
2. 2 {беседа} (15ч.)[1,2,3,5,6,8] Подготовка к защите лабораторных работ.
3. 3 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Выполнение индивидуальных заданий.
4. 4 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16] Подготовка к контрольным работам.
5. 5 {беседа} (27ч.)[2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16] Подготовка к экзамену (сессия)

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Вихарев А.В., Потапов А.С. Общая и неорганическая химия. Методические указания к лаборат работам [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2009.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ox/InorgChem_lab.pdf
2. Напилкова О.А., Бородина Л.Н., Аржанова И.Н., Андрюхова М.В. Метод указания к контр. работе по теме "Основные закономерности протекания хим. реакций" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2009.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ox/Andruhova_kr_2.pdf
3. Бородина Л.Н., Аржанова И.Н. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Концентрация растворов» для студентов 1 курса нехимических специальностей всех форм обучения./ Алт. Тех. Гос. Ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. – 15 с.– 20 экз. [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2009.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ox/koncentrac_mu.pdf
4. Христенко М.С., Мурыгина И.Н. Строение вещества [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko_sv.pdf
5. Христенко М.С. Методические указания к самостоятельной работе по теме «Электрохимия» для студентов 1 курса строительных специальностей/ М.С. Христенко, И.Н. Охтеменко, Н.С. Дозорцева; Алт. гос. техн. ун–т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд–во АлтГТУ, 2009. – 23 с.- Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ox/electro_stroit.pdf

6. Хлебников А.И., Потапов А.С., Рыбальченко Т.А., Заезжаева И.Н., Денисов А.Д. Комплексные соединения: Индивидуальные задания по дисциплине «Общая и неорганическая химия». Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. – 24 с. – 1 экз.

7. Потапов А.С. Теория ионных равновесий. Методические указания для подготовки к контрольной работе для студентов I курса, обучающихся по направлению «Химическая технология». – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 22 с. – 1 экз.

8. Мурыгина И.Н. Свойства растворов. Методические указания к самостоятельной работе для студентов первого курса всех форм обучения. – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011. – 39 с. – 9 экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

9. Пресс И.А. Основы общей химии. – М.: «Лань». -2012.- 496 с. Доступ через ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4035

10. Гельфман М.И. Юстратов В.П. Неорганическая химия. . – М.: «Лань». – 2009.- 528 с. Доступ через ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4032

6.2. Дополнительная литература

11. Гельфман М.И. Юстратов В.П. Химия. . – М.: «Лань». – 2008.- 480 с. Доступ через ЭБС «Лань».Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4030

12. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Ленинград: Химия. – 1985. – 263с. 301 экз.

13. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н.С. Ахметов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 744 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107904

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

14. Гипертекстовое пособие Химия (www.chem-astu.ru)
15. Обучающая система МОДУС (http://edu.astu.org.ru)
16. Портал фундаментального химического образования России (chemnet.ru).

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на

кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».