

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.16 «Основы общей и неорганической химии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Г.А. Проскурина
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Использует естественнонаучные законы при решении задач
		ОПК-2.2	Использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биотехнологические основы переработки растительного сырья, Биохимия

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	16	28	84

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 (32ч.)

1. Основные законы химии. Термодинамика. {беседа} (2ч.)[2,6,7,8] Основные законы и понятия химии.

Основные классы неорганических соединений.

Химический эквивалент. Химическая термодинамика.

Первое начало термодинамики. Энтальпия.

Энергетические эффекты химических реакций.

Термохимические расчеты.

2. Термодинамика. Кинетика, часть 1. {беседа} (2ч.)[7,8,9] Энтропия. Второе начало

термодинамики. Энергия Гиббса. Направление

химических процессов. Скорость химических реакций. Закон

действующих масс. Правило Вант-Гоффа.

3. Кинетика, часть 2. Химическое равновесие. {беседа} (2ч.)[2,6,9] Уравнение Аррениуса. Энергия

активации. Катализ. Молекулярность и порядок

реакции. Цепные реакции. Химическое равновесие. Константа

равновесия. Смещение химического

равновесия.

4. Растворы. {беседа} (4ч.)[3,6,7] Способы выражения

концентрации растворов. Энергетические

эффекты при растворении. Свойства растворов

неэлектролитов. Электролитическая ионизация.

Свойства растворов электролитов.

Изотонический коэффициент.

5. Растворы {беседа} (4ч.)[3,6,8] Слабые электролиты. Константа и

степень ионизации. Водородный показатель

кислотности. Реакции в растворах электролитов,

условия их протекания. Гидролиз солей.

Константа и степень гидролиза.

6. Строение атома {беседа} (2ч.)[6,7,8] Теории строения атома. Атомное ядро.

Изотопы. Основы квантово-механического

описания атома. Уравнение Шредингера.

Квантовые числа. Атомные орбитали.

Строение электронных оболочек

атомов и ионов. Правила Клечковского.

Периодический закон. Энергия ионизации.

Сродство к электрону.

Электроотрицательность.

7. Химическая связь. {беседа} (4ч.)[6,7,8] Ионный и металлический типы связи.

Ковалентная связь. Валентность.

Гибридизация атомных орбиталей.

Характеристики ковалентной связи.

8. Электрохимия {беседа} (4ч.)[5,6,8] Электродный потенциал.

Электрохимические системы. Гальванические элементы. Химические источники тока.

Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея.

9. Комплексные соединения {беседа} (2ч.)[6,8] Комплексные соединения – классификация и номенклатура.

Электролитическая ионизация комплексных соединений, константа нестойкости.

Природа химической связи в комплексных соединениях.

10. Свойства элементов {беседа} (6ч.)[6,7,8,9] Свойства s,p,d - элементов. Соединения образованные элементами различных групп, их свойства, строение, получение.

Практические занятия (16ч.)

11. Законы газового состояния. {работа в малых группах} (2ч.)[6,7,8,9]
Стехиометрические расчеты.

12. Термохимические расчеты {работа в малых группах} (2ч.)[2,6] законе Гесса. 1-е следствие из закона Гесса. 2-е следствие из закона Гесса. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса

13. Химическая кинетика, равновесие. {работа в малых группах} (2ч.)[2,6]
Понятие о скоростях химических реакций, константах скоростей химических реакций. Равновесие, константы равновесия

14. Контрольная работа 1 {творческое задание} (2ч.)[6,7,8,9,10] Выполнение заданий по пройденному материалу

15. Количественное выражение состава растворов {работа в малых группах} (2ч.)[3,6] Виды концентраций и формулы их расчета.

16. КР № 2 «Свойства растворов» {творческое задание} (2ч.)[3,6,7,8,9,10]
Выполнение заданий по пройденному материалу

17. Строение атома. Периодический закон {работа в малых группах} (2ч.)[6,8]
Изучение свойств элементов в зависимости от их расположения в периодической таблице. Строение электронных оболочек атомов и их ядер

18. КР №3 Строение атома и химическая связь {творческое задание} (2ч.)[6,7,8,9,10] Выполнение заданий по пройденному материалу

Лабораторные работы (32ч.)

19. Основные классы неорганических соединений {работа в малых группах} (2ч.)[1,6,9] Инструктаж по правилам работы в лаборатории и технике безопасности. Химический язык. Основные

классы неорганических соединений

20. Химическая кинетика, равновесие {работа в малых группах} (2ч.)[2,6]
Изучение зависимости скорости реакций и химического равновесия от температуры, давления, концентрации

21. Свойства растворов: коллигативные свойства, электролитическая диссоциация {работа в малых группах} (2ч.)[3,6] Свойства растворов, которые зависят от концентрации и практически не зависят от природы растворенных веществ.

21. Свойства растворов электролитов {работа в малых группах} (2ч.)[3,6]
Степень диссоциации. Сила электролитов. Закон разбавления Оствальда

22. «Реакции в растворах электролитов» {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,7]
Изучение реакций, протекающих в растворах электролитов.

23. Химическая связь {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Изучение типов связи в молекулах различного типа.

24. Комплексные соединения {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Виды комплексных соединений, их номенклатура и химические свойства. Константы неснойкости комплексных соединений.

25. Окислительно-восстановительные реакции {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Метод электронного и электронно-ионного баланса

26. ОВР. Лабораторная работа {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Изучение окислительной способности перманганата калия и дихромата калия. Типичные восстановители. Способность веществ проявлять окислительные и восстановительные свойства.

27. Электрохимия {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Гальванические элементы. Элемент Даниэля-Якоби. Электролиз. Законы Электролиза.

28. Коррозия металлов {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Виды коррозии. Защита от коррозии.

29. Лабораторная работа - электрохимия. {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Определение ЭДС гальванических элементов. Электролиз растворов солей. Определение типа протекторной защиты железных изделий.

30. s-элементы {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Изучение свойств s-элементов

31. p-элементы {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Изучение свойств p-элементов.

32. d-элементы {работа в малых группах} (2ч.)[6,8] Изучение свойств d-элементов

33. Защита лабораторных работ {работа в малых группах} (2ч.)[6,8]

Самостоятельная работа (28ч.)

34. Подготовка к контрольным работам {использование общественных

ресурсов} (12ч.)[5,6,7,8] Темы практических занятий, темы лекций.

35. Подготовка к зачету {использование общественных ресурсов} (16ч.)[6,7,8,9,10] Лекции, лабораторные работы, СРС

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. –

9

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. Дозорцева Н.С., Христенко М.С., Охтеменко И.А. Электрохимия. Методические указания по общей химии для студентов 1 курса. – Барнаул, 2003. - 22 с. - 22 экз.[Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2009.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ox/electro_stroit.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Суворов, А. В. Общая химия : учебник / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – 6-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 624 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599264> (дата обращения: 03.04.2023). – ISBN 978-5-93808-358-5. – Текст : электронный.

7. Афолина, Л. И. Неорганическая химия : учебное пособие / Л. И. Афолина, А. И. Апарнев, А. А Казакова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 104 с. — ISBN 978-5-7782-2172-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47698.html> (дата обращения: 03.04.2023).

6.2. Дополнительная литература

8. Емельянова, Е. О. Общая химия : практикум : [16+] / Е. О. Емельянова ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. – 69 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=577072

9. Тихонов Г.П. Общая химия. Часть I. Учебное пособие для самостоятельной подготовки студентов – М.: Альтаир–МГАВТ, 2006г.–192с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система : [iprbooks] Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=46291>

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

10. Труды БГТУ. №3. Химия и технология неорганических веществ. <https://e.lanbook.com/journal/2484?category=3863>

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	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
2	OpenOffice
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 учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».