

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.Б.9 «Пищевая химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и аппараты пищевых производств**

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

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	преподаватель	М.В. Андрюхова
	преподаватель	М.В. Андрюхова
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Терехова

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	<p>понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования;</p> <p>принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области.</p>	<p>планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития;</p> <p>использовать фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки для интерпретации явлений природы и применения в профессиональной деятельности</p>	<p>- навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами;</p> <p>навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.</p>
ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	<p>-наименования, характеристики и основные преимущества и недостатки современных образовательных и информационных технологий в области пищевой химии ;</p> <p>- методы организации самостоятельной работы для получения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий в области пищевой химии</p>	<p>- выбирать наиболее оптимальные современные образовательные и информационные технологии для помощи в решении профессиональных задач в области пищевой химии ;</p> <p>- применять методы организации самостоятельной работы для получения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий в области пищевой химии.</p>	<p>- навыками по применению методов и средств современных образовательных и информационных технологий при решении профессиональных задач в области пищевой химии.;</p> <p>- навыками по применению методов организации самостоятельной работы для получения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий в области пищевой химии.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики),	Математика, Физика
------------------------	--------------------

предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Материаловедение, Механизация пищевых производств, Пищевое машиностроение, Процессы и аппараты пищевых производств, Технология хлеба, макаронных и кондитерских изделий

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: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	4	0	100	12
очная	17	34	0	57	56

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 4

Лекционные занятия (4ч.)

1. Тема 1. Химическая термодинамика.

Тема 2. Химическая кинетика и химическое равновесие. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,13,19] Первое начало термодинамики. Энтальпия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты. Энтропия. Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса. Направление химических процессов. Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа.

Катализ. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.

2. Тема 3. Пищевая химия. Основные понятия. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,19,21,22]

Качество пищевых продуктов. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания. Основные термины и определения. Роль воды в пищевых системах и организме человека.

Лабораторные работы (4ч.)

1. Скорость химических реакций и химическое равновесие. {работа в малых группах} (2ч.)[2,13,15,17,19] Практическое изучение закономерностей протекания химических реакций с использованием закона действующих масс, правила Вант-Гоффа и принципа Ле Шателье.

2. Расчёт суточного энергетического баланса питания. {работа в малых группах} (2ч.)[14,17,21,22] Определение общих суточных энергозатрат и оценка энергетической ценности суточного рациона питания. На основании этих данных осуществляется определение суточного энергетического баланса.

Самостоятельная работа (100ч.)

1. Выполнение контрольной работы(12ч.)[2,3,5,6,8,10,12,13,14,17,19] показать способность к самоорганизации и самообразованию

2. Подготовка к лекциям(8ч.)[2,3,5,6,10,12,13,14,16,19,20]

3. Подготовка к лабораторным работам(8ч.)[2,3,6,8,10,12,13,14,19]

4. Подготовка к контрольным опросам(8ч.)[2,3,4,5,6,7,9,10,13,14,22]

5. Проработка литературы.(55ч.)[2,3,4,6,7,8,9,10,12,13,14,15,18,19]

6. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(9ч.)[2,3,6,7,9,10,12,13,14,16,18,19,20]

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (17ч.)

1. Тема 1. Химическая термодинамика. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,13,19] Первое начало термодинамики. Энтальпия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты. Энтропия. Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса. Направление химических процессов.

2. Тема 2. Химическая кинетика и химическое равновесие. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,13,19] Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Правило

Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.

3. Тема 3. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,11,13,18] Классификация дисперсных систем. Коллоидные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Энергетические эффекты при растворении. Реакции в растворах электролитов, условия их протекания. Водородный показатель кислотности. Гидролиз солей.

4. Тема 4. Комплексные соединения.

Тема 5. Коррозия и защита металлов. Свойства металлов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,10,13,21] Способы получения, классификация и номенклатура комплексных соединений. Электролитическая ионизация комплексных соединений, константа нестойкости. Природа координационной связи.

Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии.

5. Тема 6. Свойства металлов.

Тема 7. Теоретические основы аналитической химии. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,13,16,18,20] Способы получения металлов. Физические и химические свойства металлов. Применение.

Теоретические основы аналитической химии.

Основные термины и определения. Химическая идентификация. Химические и физические методы качественного анализа. Химические и инструментальные методы количественного анализа

6. Тема 8. Пищевая химия. Основные понятия.

Тема 9. Белки и аминокислоты. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[14,18,21,22] Пищевая химия. Основные понятия.

Качество пищевых продуктов. Пищевая и биологическая ценность продуктов питания. Основные термины и определения. Роль воды в пищевых системах и организме человека.

Характеристика и физиологическое значение белков и аминокислот в питании. Пищевая и биологическая ценность белков. Основные источники белка в пищевых продуктах. Изменения белков в технологическом потоке.

7. Тема 10. Углеводы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[14,18,21,22]

Характеристика и физиологическое значение углеводов. Функции моно-, ди- и полисахаридов в пищевых продуктах. Пектиновые вещества. Пищевые волокна. Источники углеводов в пищевых продуктах. Изменения углеводов в технологическом потоке.

8. Тема 11. Липиды.

Тема 12. Витамины. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[14,18,21,22] Характеристика и физиологическое значение липидов в питании. Источники липидов в пищевых

продуктах. Растительные и животные жиры. Изменения липидов в технологическом потоке.

Витамины. Характеристика и физиологическое значение витаминов. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. Источники витаминов в продуктах питания. Изменения витаминов в технологическом потоке.

9. Тема 13. Минеральные вещества. Тема 14. Пищевые кислоты. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.) [13,14,21,22] Роль минеральных веществ в организме человека. Минеральные вещества в пищевых продуктах. Макро- и микроэлементы. Изменения минеральных веществ в технологическом потоке. Общая характеристика кислот пищевых продуктов. Влияние пищевых кислот на качество продуктов.

Лабораторные работы (34ч.)

1. Основные классы неорганических соединений. {работа в малых группах} (4ч.) [1,8,15,17] Получение экспериментальным путем солей и оснований и изучение их свойств. Проверочная работа по теме "Основные классы неорганических соединений".

2. Химическая термодинамика. {работа в малых группах} (2ч.) [3,15,17] Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Направление химических процессов.

3. Скорость химических реакций и химическое равновесие. {работа в малых группах} (4ч.) [2,13,15,17,19] Практическое изучение закономерностей протекания химических реакций с использованием закона действующих масс, правила Вант-Гоффа и принципа Ле Шателье.

4. Жесткость воды. {работа в малых группах} (4ч.) [1,13,17,21] Временная, постоянная и общая жесткость воды. Определение временной жесткости водопроводной воды методом титрования. Методы устранения жесткости.

5. Химические свойства металлов. {работа в малых группах} (4ч.) [1,5,6,18,22] Изучение химических свойств металлов на примере их взаимодействия с концентрированными и разбавленными кислотами и водными растворами щелочей. Получение и изучение химических свойств соединений железа, кобальта и никеля

6. Коррозия металлов. {работа в малых группах} (4ч.) [1,10,17,19] Практическое изучение процессов электрохимической коррозии металлов и способов защиты металлов от коррозии. Анодные и катодные покрытия.

7. Определение качества пищевых продуктов методом люминесцентного анализа. {работа в малых группах} (4ч.) [14,16,20] Характеристика физико-химического люминесцентного метода исследования пищевого сырья и продуктов. Преимущества данного метода в контроле качества продуктов животного и растительного происхождения. Принцип работы люминескопа.

8. Определение общей кислотности пищевых продуктов

потенциометрическим методом. {работа в малых группах} (4ч.)[14,16,17,20]
Использование потенциометрического метода при анализе общей кислотности продуктов. Принцип работы. Подготовка пробы к анализу. Построение кривой титрования.

9. Расчёт суточного энергетического баланса питания. {работа в малых группах} (4ч.)[14,17,21,22] Определение общих суточных энергозатрат и оценка энергетической ценности суточного рациона питания. На основании этих данных осуществляется определение суточного энергетического баланса.

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление отчетов.(8ч.)[2,3,5,6,8,10,13,17,19]

2. Подготовка к защите лабораторных работ(14ч.)[2,3,5,6,10,13,14,16,19,20]

3. Подготовка к контрольным работам.(8ч.)[2,3,6,8,10,13,14,19] Показать способность к самоорганизации и самообразованию

4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(27ч.)[2,3,6,10,13,14,16,19,20]

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. Аржанова И.Н., Андрюхова М.В., Напилкова О.А., Рубан О.И. Методические указания к лабораторным работам по курсу «ХИМИЯ» для студентов первого курса нехимических направлений бакалавриата всех форм обучения.—Барнаул, 2015.—40 с.—20 экз.

[Электронный ресурс]: Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа:

http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chemistry_met.pdf

2. Аржанова И.Н., Мурыгина И.Н. Методические указания по теме: "Химическая кинетика и равновесие" для студентов 1 курса нехимических направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения.— [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2017.— Режим доступа:

http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Arzhanova_hkr.pdf

3. Христенко М.С., Рубан О.И., Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Практикум для самостоятельной работы по курсу «ХИМИЯ» для студентов первого курса нехимических направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения./ Алт. Тех. Гос. Ун-т им.

И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.—40с. –20 экз.
[Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа:

http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko_termochimia.pdf

4. Напилкова О.А., Чернова Н.П. Ионные реакции. Гидролиз солей. Методические указания для самостоятельной работы и индивидуальные задания по химии для студентов 1 курса нехимических направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения.– Барнаул, 2017.

[Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2017.— Режим доступа:

http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Napilk_ionr.pdf

5. Аржанова И.Н., Напилкова О.А., Чернова Н.П. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Окислительно-восстановительные реакции» для студентов 1 курса нехимических направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения./ Алт. Тех. Гос. Ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017.

[Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2005.— Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Arjanova-ovrm.pdf>

6. Нуднова Е.А., Андрюхова М.В. Свойства металлов. Методические указания к самостоятельной работе студентов нехимических направлений. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул, 2011. - 20 с. - 20 экз.

[Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2010.— Режим доступа:

<http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ox/Andruhova-svmet.pdf>

7. Андрюхова М.В., Рубан О.И. Христенко М.С., Основы электрохимии. Пособие для самостоятельной работы по курсу Химия для студентов первого курса нехимических направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018.-52с..[Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ,

2018.— Режим доступа:

http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Andruhova_OsnElektrohim_mu.pdf

8. Андрюхова М.В., Аржанова И.Н., Рубан О.И. Основные классы неорганических соединений. Методические для самостоятельной работы по курсу «ХИМИЯ» для студентов первого курса нехимических направлений бакалавриата и специалитета. – Барнаул, 2014. – 39 с. – 20 экз.

9. Напилкова О.А., Потапов А.С. Полимеры и олигомеры. Методические указания для самостоятельной работы студентов нехимических направлений. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011.– 42 с. - 20 экз.

[Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2011.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ox/Polymers.pdf>

10. Андрюхова М.В., Рубан О.И., Христенко М.С. Коррозия металлов. Пособие для самостоятельной работы по курсу Химия для студентов первого

курса нехимических направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения Алт.гос.техн. ун-т им. И.И.Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018.- 30с.[Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2018.— Режим доступа:http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Andruhova_KorrMetal_mu.pdf

11. 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.– 40 с.- 20 экз.

[Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2011.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ox/murygina-sr.pdf>

12. Шиманович И.Л. Химия. Методические указания, программа, решение типовых задач, программированные вопросы для самопроверки и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических (нехимических) специальностей вузов. – М.: «Высшая школа», 2009.-128 с. - 99 экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

13. Пресс И.А. Основы общей химии.– С-Пб.: «Лань», 2012.- 496 с – Электрон. дан. — Спб.: Лань, 2012. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4035

14. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова; под ред. проф. А. П. Нечаева. – Спб.: ГИОРД, 2015. – 669 с. (Доступ через ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69876#authors>.

6.2. Дополнительная литература

15. Коровин Н.В. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В.Коровин, Н.В.Кулешов, О.Н.Гончарук [и др.] Электрон. дан. – Спб. : Лань, 2014 – 491с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51723>

16. Егоров В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник / В.В.Егоров, Н.И.Воробьева, И.Г.Сильвестрова. – Электрон. дан. – Спб.: Лань, 2014 – 143с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45926>

17. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.С.Ахметов, М.К.Азизова, Л.И.Бадыгина Электрон. дан. – Спб.: Лань, 2014 – 368с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50685>

18. Глинка Н.Л. Общая химия.– М.: «Юрайт», 2000. - 886 с. - 534 экз.

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

19. Гипертекстовое пособие Химия (www.chem-astu.ru)
20. Гипертекстовое пособие Аналитическая химия (www.chem-astu.ru)
21. Портал фундаментального химического образования России (chemnet.ru).
22. Химический портал (<http://www.himikatus.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
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».