

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 «Химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	преподаватель	И.Н. Аржанова
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

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
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: основные положения, законы и методы построения приборов и систем; основные положения, законы и методы вычислительных структур и алгоритмов.	представлять объекты исследования и (или) процессы получения и преобразования информации, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: представлять результаты экспериментальных исследований физических явлений; представлять результаты теоретических исследований; представлять вычислительные структуры и структуры алгоритмов; представлять объекты и процессы для создания приборов, интерфейсов, измерительных систем; <input type="checkbox"/> представлять объекты измерения.	навыками представления исследуемых объектов и (или) процессов, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе: навыками представления результатов экспериментальных исследований физических явлений; навыками представления результатов теоретических исследований; навыками представления вычислительных структур и алгоритмов; навыками представления исследуемых объектов и процессов для создания приборов, интерфейсов, измерительных систем; навыками представления объектов и процессов измерения.
ОПК-3	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	<input type="checkbox"/> законы естественнонаучных дисциплин, физико-математический аппарат в рамках профессиональной деятельности, в том числе математические модели	выявлять естественнонаучную сущность проблем, привлекая для их решения математический аппарат и математические модели, в том числе: при построение	навыками применения физико-математического аппарата и математических моделей, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			электрических схем; при передаче и обработке сигналов; при измерениях физических величин.	

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.	Безопасность жизнедеятельности, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Современная научная картина мира, Экология

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: 4 / 144

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	0	93	61

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. Химическая термодинамика {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[11,12,14,17,18]** Научная картина мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты. Энтропия. Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса. Направление химических процессов.
- 2. Химическая кинетика и равновесие {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[11,12,14,17,18]** Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия
- 3. Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[11,12,14,17,18]** Классификация дисперсных систем.. Свойства растворов неэлектролитов. Свойства растворов электролитов. Слабые электролиты Водородный показатель кислотности. Гидролиз солей. Реакции в растворах электролитов, условия их протекания
- 4. Строение атома {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[7,11,14,17,18]** Теории строения атома. Атомное ядро. Основы квантово-механического описания атома. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Атомные орбитали. Строение электронных оболочек атомов и ионов. Правила Клечковского
- 5. Химическая связь {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[7,12,14,17,18]** Ковалентная связь. Валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Характеристики ковалентной связи. Дипольный момент химической связи. Ионный и металлический типы связи
- 6. Электрохимия {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[11,14,17,18]** Электродный потенциал. Электрохимические системы. Гальванические элементы.
- 7. Электрохимия {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[11,14,17,18]** Электролиз расплавов и растворов электролитов. Коррозия металлов. Виды коррозионных разрушений, методы борьбы с коррозией.
- 8. Высокомолекулярные соединения. Композиционные материалы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,19]** Виды ВМС : полимеры, олигомеры. Методы получения полимеров: полимеризация, поликонденсация. Композиционные материалы на основе полимеров. Естественно-научные проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, их решение с помощью физико-

математического аппарата.

Лабораторные работы (34ч.)

1. Основные классы неорганических соединений {работа в малых группах} (4ч.)[1,16,17,18] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Получение экспериментальным путем солей и оснований и изучение их свойств

2. Окислительно-восстановительные реакции {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,16,17,18] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций на основании проведенных опытов. Владение методом электронного баланса

3. Химическая термодинамика {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,14,16,18] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Изучение энергетики химических процессов, возможность, направленность и пределы самопроизвольного протекания химических реакций.

4. Химическая кинетика и равновесие {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,16,17,18] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Практическое изучение закономерностей протекания химических реакций с использованием закона действующих масс, правила Вант-Гоффа и принципа Ле Шателье

5. Реакции в растворах электролитов.

Гидролиз солей {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,16,17,18] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Экспериментальное изучение процессов, протекающих в растворах электролитов с использованием записи уравнений в ионно-молекулярной форме согласно теории электролитической диссоциации.

6. Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь {работа в малых группах} (4ч.)[7,11,17,18] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Изучение темы строение атома, периодический закон, химическая связь, геометрия молекул. Тестирование по теме

7. Электрохимические системы.

Коррозия металлов {работа в малых группах} (4ч.)[1,6,14,16,17,18] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения

физико-математический аппарат. Изучение темы "Гальванические элементы, аккумуляторы", "Электролиз расплавов и растворов солей". Решение задач. Практическое изучение процессов электрохимической коррозии металлов и способов защиты от коррозии

8. Общие свойства металлов. Свойства соединений железа, кобальта, хрома. {работа в малых группах} (4ч.) [1,9,15,16,19] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Изучение химических свойств металлов на примере их взаимодействия с концентрированными и разбавленными кислотами и водными растворами щелочей. Изучение химических свойств соединений железа, кобальта, никеля и хрома.

9. Полимеры и олигомеры {работа в малых группах} (2ч.) [1,8,13,19] Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Изучение основных методов получения и свойств некоторых наиболее распространенных высокомолекулярных соединений (ВМС). Изучение физико-химических свойств ВМС.

Самостоятельная работа (93ч.)

1. Подготовка к лабораторным занятиям {работа в малых группах} (17ч.) [1,11,12,16,17] Изучение материала лекций

2. Подготовка к защите лабораторных работ {работа в малых группах} (17ч.) [1,12,14,16,17] Изучение материала лекций, методических указаний, литературы. Прохождение пробных тестов в МОДУС

3. Подготовка к контрольным работам {работа в малых группах} (18ч.) [2,3,5,6,7,18] Изучение материала лекций, методических указаний, пособий, проработка материала в МОДУС

4. Выполнение расчетного задания {работа в малых группах} (14ч.) [10,11,14,18] Расчетное задание по теме «Свойства растворов» включает в себя решение задач.

5. Экзамен {работа в малых группах} (27ч.) [11,12,13,14,15,17,18] Проработка лекционного материала за семестр, проработка теоретического материала по литературным источникам, прохождение пробных тестов (решение задач) в МОДУС

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., Андрухова 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.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Arjanova-ovrm.pdf>

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

7. Христенко М.С., Мурыгина И.Н. Строение вещества. 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.-4с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko_sv.pdf

8. . 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>

9. Нуднова Е.А., Андрухова М.В. Свойства металлов. Методические указания к самостоятельной работе студентов нехимических направлений. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ox/Andruhova-svmet.pdf>

10. 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>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

11. 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

12. Блинов, Л.Н. Химия. [Электронный ресурс] / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова, И.А. Соколов. — Электрон. дан. — Спб. : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4040>

6.2. Дополнительная литература

13. Кленин, В.И. Высокомолекулярные соединения. [Электронный ресурс] / В.И. Кленин, И.В. Федусенко. — Электрон. дан. — Спб. : Лань, 2013. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5842>

14. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / [Н. В. Коровин и др.] ; под ред. Н. В. Коровина и Н. В. Кулешова. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2018. - 492 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104946>.

15. Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия. [Электронный ресурс] / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — Электрон. дан. — Спб. : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45926>

16. 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>

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

17. Гипертекстовое пособие Химия (www.chem-astu.ru)
18. Обучающая система МОДУС (<http://edu.astu.org.ru>)
19. 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 групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».