

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: **заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | преподаватель                                   | О.И. Рубан          |
| 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 химии и математики, в том числе: основные положения, законы и методы построения приборов и систем. | представлять объекты исследования и (или) процессы получения и преобразования информации, используя основные положения, законы и методы химии, в том числе: представлять результаты экспериментальных исследований физических явлений; представлять результаты теоретических исследований. | навыками применения основных законов и теорий химии, возникающих в ходе профессиональной деятельности   |
| ОПК-3  | способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> основные законы и понятия химии в рамках профессиональной деятельности.              | выявлять химическую сущность проблем, привлекая для их решения математический аппарат и математические модели, в том числе: при построении электрических схем; при передаче и обработке сигналов; при измерениях физических величин.   | навыками представления исследуемых объектов и (или) процессов, используя основные положения, законы и методы химии, в том числе: навыками представления результатов экспериментальных исследований физических явлений; навыками представления результатов теоретических исследований. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |                      |
|---|----------------------|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Математика, Экология |
|---|----------------------|

|   |  |
|---|--|
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Материаловедение и технология конструкционных материалов, Оптические методы контроля, Современная научная картина мира |
|---|--|

**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 |   |
| заочная        | 4                                    | 8                   | 0                    | 132                    | 17  |

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Тема 1. Химическая термодинамика. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [1,3,14,16,18,19]** 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. Тема 2. Химическая кинетика и химическое равновесие. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.) [1,2,13,14,16,18,19]** Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Естественно-научные проблемы, возникающих в ходе профессиональной деятельности, их решение с помощью физико-математического аппарата.

### **Лабораторные работы (8ч.)**

- 1. Окислительно-восстановительные реакции {работа в малых группах} (2ч.)[1,5,12,13,16,17,18]** Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Типы химических реакций, классификация окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.
- 2. Реакции в растворах электролитов {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,12,14,17,18]** Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Условия протекания реакций в растворах электролитов.
- 3. Коррозия металлов {работа в малых группах} (2ч.)[1,9,12,13,16,18]** Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Коррозия при контакте двух металлов. Анодные и катодные покрытия.
- 4. Строение атома. Химическая связь {работа в малых группах} (2ч.)[1,11,13,14,16,18]** Формирование способности выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат. Электронно-графические формулы. Периодичность свойств элементов и их соединений. Периодический закон. Виды химической связи.

### **Самостоятельная работа (132ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(10ч.)[2,3,4,13,18]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[2,3,16,17,18]**
- 3. Подготовка к контрольным опросам.(8ч.)[2,3,4,10,14,18,19]**
- 4. Выполнение контрольной работы(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,9,11,18]**
- 5. Проработка литературы(83ч.)[2,3,4,7,11,13,14,18,19]**
- 6. Подготовка к экзамену(9ч.)[2,3,4,6,7,9,11,13,19,20]**

### **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. 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. - 93 экз.

2. Аржанова И.Н., Мурыгина И.Н. Методические указания для самостоятельной работы по теме "Химическая кинетика и равновесие" 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, 2017.– 25с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Arzhanova\\_hkr.pdf](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](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko_termochimia.pdf)

4. Напилкова О.А. Методические указания для самостоятельной работы по теме «Ионные реакции. Гидролиз солей» для студентов нехимических направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения / О.А.Напилкова, Н.П. Чернова; Алт. гос.техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. –36 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Napilk\\_ionr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Napilk_ionr.pdf)

5. Аржанова И.Н. Методические указания и практикум для самостоятельной работы по теме "Окислительно – восстановительные реакции" для студентов академического и прикладного бакалавриата и специалитета всех форм обучения / И.Н. Аржанова, О.А. Напилкова, Н.П. Чернова; Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017.-20 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Arjanova-ovrm.pdf>

6. 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](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Andruhova_OsnElektrohim_mu.pdf)

7. 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.

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. Андрухова 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](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Andruhova_KorrMetal_mu.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>

11. 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.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ,2015.-64с. Прямая ссылка: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko\\_sv.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko_sv.pdf)

12. 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](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Chemistry_met.pdf)

## **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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4035)

14. 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**

15. 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>

16. 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>.

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.Бадьгина 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**

18. Гипертекстовое пособие Химия ([www.chem-astu.ru](http://www.chem-astu.ru))

19. Обучающая система МОДУС (<http://edu.astu.org.ru>)

20. Портал фундаментального химического образования России ([chemnet.ru](http://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.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | LibreOffice                                 |
| 2          | Windows                                     |
| 3          | Антивирус Kaspersky                         |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 1          | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> ) |
| 2          | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к   |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы   |
|-----|---|
|     | фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

#### 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».