

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.12 «Химия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01**

**Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	О.А. Напилкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Коростелев

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-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные положения естественнонаучных дисциплин для понимания процессов и явлений природы, регулирования отношений человека и окружающей среды	формировать, устно и письменно, важнейшие положения основных разделов химии, пояснять их примерами	методами расчета характеристик химических реакций
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	современную научную картину мироздания	применять методы и средства познания для интеллектуально-го развития	экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений
ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	место химии в современной науке, положения современной теории строения атома, теории химической связи, основные соединения элементов, их химические превращения	определять возможные направления взаимодействия, константы химических равновесия химических превращений	навыками выделения значимой информации из всего потока средств массовой информации

## 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.	Материаловедение наземных транспортных средств, Термодинамика и теплопередача, Технология конструкционных материалов

**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	34	34	0	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 (34ч.)**

**1. Введение. Тема 1. Химическая термодинамика. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15,16,17]** Первое начало термодинамики. Энтальпия. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты.

**2. Тема 1. Энтропия. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15,16]** Второе начало термодинамики. Энергия Гиббса. Направление химических процессов

**3. Тема 2. Химическая кинетика и равновесие. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ.

**4. Тема 2. Химическое равновесие. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции.

**5. Тема 3. Дисперсные системы. Растворы электролитов и неэлектролитов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Классификация дисперсных систем. Коллоидные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Энергетические эффекты при растворении. Свойства растворов неэлектролитов. Электролитическая ионизация. Свойства растворов электролитов. Изотонический

коэффициент.

**6. Тема 3. Слабые электролиты. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Константа и степень ионизации. Водородный показатель кислотности. Гидролиз солей. Реакции в растворах электролитов, условия их протекания.

**7. Тема 4. Строение атома. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Теории строения атома. Атомное ядро. Изотопы. Основы квантово-механического описания атома. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Атомные орбитали.

**8. Тема 4. Строение электронных оболочек атомов и ионов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Правила Клечковского. Периодический закон. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.

**9. Тема 5. Химическая связь. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Ковалентная связь. Валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Характеристики ковалентной связи. Дипольный момент химической связи. Ионный и металлический типы связи.

**10. Тема 6. Электрохимия. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Метод электронного и электронно-ионного баланса.

**11. Тема 6. Электрохимия {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Электродный потенциал. Электрохимические системы. Гальванические элементы.

**12. Тема 6. Электрохимия {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея.

**13. Тема 6. Электрохимия {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии. Химические источники тока

**14. Тема 7. Свойства металлов. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Способы получения металлов. Физические и химические свойства металлов. Применение.

**15. Комплексные соединения. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Способы получения, классификация и номенклатура комплексных соединений. Электролитическая ионизация комплексных соединений, константа нестойкости. Природа координационной связи.

**16. Тема 8. Основные классы органических соединений. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Классификация и номенклатура основных классов органических соединений. Генетическая связь между основными классами органических

соединений

**17. Тема 8. Полимеры и олигомеры. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[13,14,15]** Физические свойства, способы получения и применение некоторых полимеров.

#### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Введение. Основные классы неорганических соединений. {работа в малых группах} (4ч.)[1,8,15]** Получение солей и амфотерных гидроксидов. Изучение свойств.

**2. Введение. Окислительно-восстановительные реакции. {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,15]** Окислительные свойства перманганата калия

**3. Тема 1. Химическая термодинамика. {работа в малых группах} (2ч.)[3,13,15]** Определение энтальпии, энтропии и энергии Гиббса.

**4. Тема 2. Химическая кинетика и равновесие. {работа в малых группах} (6ч.)[1,2,15]** Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия.

**5. Тема 3. Реакции в растворах электролитов.**

**Гидролиз солей. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,17]** Ионные реакции.

**6. Тема 4. Строение атома. Периодическая система элементов. {работа в малых группах} (2ч.)[9,13]** Электронная структура многоэлектронных атомов

**7. Тема 5. Химическая связь {работа в малых группах} (2ч.)[9,13]** Виды хим. связи. Строение молекул.

**8. Тема 6. Электрохимические системы. {работа в малых группах} (4ч.)[1,7,11]** Коррозия металлов.

**9. Тема 7. Общие свойства металлов. {работа в малых группах} (4ч.)[1,6,15]** Свойства соединений железа, кобальта, хрома.

**10. Тема 8. Основные классы органических соединений. {работа в малых группах} (2ч.)[1,10,13]** Получение и хим. свойства углеводов

#### **Самостоятельная работа (112ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,13,14,15]** Подготовка к проведению лабораторных работ. Техника безопасности.

**2. Подготовка к защите лабораторных работ. {беседа} (22ч.)[1,13,14,15]** Защита лаб. работ

**3. Подготовка к контрольным работам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[2,3,5,7,9,11,13]** Выполнение контрольных работ

**4. Подготовка к экзамену {беседа} (45ч.)[13,14,15,16,17]** Экзамен

## 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](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](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., 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](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.

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. 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\\_stroenie.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Christenko_stroenie.pdf)

10. 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>

11. 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.

12. 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**

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>

15. Коровин, Н.В. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс] / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук, В.К. Камышова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 496 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51723>

## 6.2. Дополнительная литература

16. 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>

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))  
- Обучающая система МОДУС (<http://edu.astu.org.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



<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
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 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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».