

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

СОГЛАСОВАНО

Директор УТК
О.Л. Бякина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: ОУД.О.10 «Химия»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 20.02.01
Экологическая безопасность природных комплексов

Квалификация: Техник-эколог

Статус дисциплины: обязательная

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	И.Н. Мурыгина
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель образовательной программы	Л.В. Куртукова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ПРО-1	Личностные результаты освоения основной образовательной программы	<p>понятие российской гражданской идентичности;</p> <p>внутренние и внешние факторы, формирующие мотивацию к обучению и личностному развитию</p>	<p>быть готовым к саморазвитию, самостоятельности и и самоопределению;</p> <p>формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционно го мировоззрения, правосознания, экологической культуры;</p> <p>ставить цели и строить жизненные планы</p>	<p>целенаправленно развивать внутренние позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций</p>
ПРО-1	Предметные результаты освоения основной образовательной программы	<p>представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного</p>	<p>выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные</p>	<p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ " и "π -связь", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты,</p>

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
		отношения к своему здоровью и природной среде.	химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений;	степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти); владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
			<p>реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и</p>	<p>знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни.</p>

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
			<p>свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π-связи"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций; характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности</p>	

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
			<p>изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли, выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов; прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности</p>	

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
			<p>последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; осуществлять целенаправленный</p>	

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
			<p>поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p> <p>осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</p>	
МР0-1	Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы	межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)	<p>использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике;</p> <p>самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, организацию учебного сотрудничества с педагогическими</p>	<p>участвовать в построении индивидуальной образовательной траектории;</p> <p>владеть навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
			работниками и сверстниками	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биология, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Аналитическая химия

3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 121

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
очная	39	0	0	78	4	0	0	0

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре час: 48

Форма промежуточной аттестации:

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
16	0	0	32	0	0	0	0

Лекционные занятия (16ч.)

1. Теория строения органических соединений {лекция с разбором

- конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Теория строения органических соединений
2. Предельные углеводороды {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Алканы: строение, свойства, получение и применение
 3. Непредельные углеводороды {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Алкены, алкины
 4. Ароматические углеводороды {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Арены
 5. Природные источники углеводородов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Нефть. Крекинг и риформинг нефти
 6. Кислородсодержащие органические соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Спирты. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты
 7. Углеводы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Углеводы
 8. Азотсодержащие органические соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6,8,9] Амины. Аминокислоты. Белки

Уроки (32ч.)

1. Электронное строение атома углерода. Гибридизация {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Электронное строение атома углерода. Гибридизация
2. Структурные формулы. Типы химических связей {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Структурные формулы. Типы химических связей
3. Номенклатура {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Номенклатура алканов
4. Изомерия {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Изомерия
5. Классификация реакций в органической химии {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Классификация реакций. Механизмы реакций
6. Алканы {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства алканов
7. Алкены {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства алкенов
8. Алкины {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства алкинов
9. Арены {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства аренов
10. Спирты {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства спиртов
11. Альдегиды и кетоны {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства альдегидов и кетонов
12. Карбоновые кислоты {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства карбоновых кислот
13. Жиры {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства жиров
14. Углеводы {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства углеводов
15. Амины {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства аминов
16. Аминокислоты. Белки {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,6] Хим. свойства аминокислот. Белки

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре час: 73

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
23	0	0	46	4	0	0	0

Лекционные занятия (23ч.)

1. Основные законы и понятия химии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,7] Основные законы и понятия химии
2. Основные классы неорганических соединений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,7] Основные классы неорганических соединений
3. Химическая термодинамика {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,7] Химическая термодинамика
4. Химическая кинетика и равновесие {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5,7] Химическая кинетика и равновесие
5. Растворы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,5,7] Растворы
6. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,5,7] Строение атома. Периодический закон. Химическая связь
7. Электрохимия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[2,3,5,7,8,9] ОВР. Электрохимия

Уроки (46ч.)

1. Газовые законы {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,5,7] Газовые законы
2. Расчеты по уравнению реакции {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,5,7] Расчеты по уравнению реакции
3. Основные классы неорганических соединений {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,5,7] Основные классы неорганических соединений
4. Химическая термодинамика {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,5,7] Химическая термодинамика
5. Химическая кинетика и равновесие {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,5,7] Химическая кинетика и равновесие
6. Растворы {работа в малых группах} (10ч.)[2,3,5,7] Концентрация. Степень диссоциации. Ионные реакции. Гидролиз солей
7. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь {работа в малых группах} (10ч.)[2,3,5,7] Строение атома. Периодический закон. Химическая связь
8. Электрохимия {работа в малых группах} (10ч.)[2,3,5,7] ОВР. Электрохимия

Консультации (4ч.)

1. Консультация перед зачетом(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

5. Брыткова А.Д. Общая и неорганическая химия : практикум для СПО / Брыткова А.Д.. – Саратов : Профобразование, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-4488-0687-2. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92126.html>

6. Болдырева О.И. Химия : задачник для СПО / Болдырева О.И., Кушнарера О.П., Пономарева П.А.. – Саратов : Профобразование, 2020. – 140 с. – ISBN 978-5-4488-0595-0. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92199.html>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Габриелян, О. С. Химия: 10-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 5-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 128 с. – ISBN 978-5-09-107222-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/335039>

2. Габриелян, О. С. Химия: 11-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – 5-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2023. – 127 с. – ISBN 978-5-09-103623-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/335036>

6.2. Дополнительная литература

3. Гусева Е.В. Химия для СПО. В 2 частях. Ч.1 : учебно-методическое пособие / Гусева Е.В., Зиганшина М.Р., Куликова Д.И.. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. – 168 с. – ISBN 978-5-7882-2791-7, 978-5-7882-2792-4 (ч.1). – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/109611.html>

4. Пенина В.И. Органическая химия : учебное пособие для СПО / Пенина В.И., Афанасьева О.Ю., Лаврентьева О.В.. – Саратов : Профобразование, 2021. – 136 с. – ISBN 978-5-4488-1241-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/106839.html>

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

7. Гипертекстовое пособие Химия (www.chem-astu.ru)

8. Портал фундаментального химического образования России (chemnet.ru)

9. Химический портал (<http://www.himikatus.ru>)

8. 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. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения практических занятий
учебные аудитории для проведения лабораторных занятий
учебные аудитории для проведения уроков
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

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».

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
ЛРО-1	Личностные результаты освоения основной образовательной программы	Опросы на уроках, контрольные работы, тестирование
МРО-1	Метапредметные результаты освоения основной	Опросы на уроках, контрольные работы, тестирование

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
	образовательной программы	
ПРО-1	Предметные результаты освоения основной образовательной программы	Опросы на уроках, контрольные работы, тестирование

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Практические занятия (семинары, уроки) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий (семинаров, уроков) заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

Методические указания студентам по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия (семинары, уроки) являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента.

На практических занятиях (семинарах, уроках) желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам, урокам) включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия (семинара, урока), в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, рекомендованных преподавателем;
- необходимо выучить соответствующие термины;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении и выполнении заданий на практических занятиях (семинарах, уроках);
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях (семинарах, уроках) получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания изучаемой дисциплины и формированию основ профессионального мышления.

Подготовка к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;

составить краткие конспекты ответов (планы ответов).