

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра химии и
технологии природных
энергоносителей и углеродных
материалов (ХТЦОУМ ИНП)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра химии и
технологии природных
энергоносителей и углеродных
материалов (ХТЦОУМ ИНП)**

наименование кафедры

Ф.А. Бурюкин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ**

Дисциплина Б1.Б.12 Химия

Направление подготовки / 23.05.02 Транспортные средства
специальность специального назначения специализация

Направленность (профиль) 23 05 02 03 Наземные транспортные

Форма обучения очная

Год набора 2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 23.05.02 Транспортные средства специального назначения специализация 23.05.02.03 Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

Программу составили кандидат химических наук, Доцент, Баталина Л.С.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование и развитие химического мышления, способности применять химический инструментарий для решения профессиональных задач, освоение физико-химических закономерностей, определяющих направление и глубину протекания химических превращений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Химия» являются получение студентами основных сведений о строении и свойствах важнейших органических и неорганических веществ, умения предсказывать направления и условия протекания химических реакций, познакомиться с основами учения о растворах, электрохимии, заложить основы для дальнейшего усвоения дисциплин, для которых химия является базовой.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| |
|---|
| ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |
|---|

| |
|--|
| ОПК-6: способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания |
|--|

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

- Химия нефти и нефтепродуктов;
- Контроль качества авиационных горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей;
- Химмотология.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр |
|--|--|-----------------|
| | | 1 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 6 (216) | 6 (216) |
| Контактная работа с преподавателем: | 2,5 (90) | 2,5 (90) |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | 1 (36) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | 1 (36) | 1 (36) |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,5 (90) | 2,5 (90) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | 1 (36) |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|---|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Химическая номенклатура и основные законы химии | 2 | 0 | 0 | 0 | ОК-1 ОПК-6 |
| 2 | Строение вещества | 6 | 3 | 0 | 14 | ОК-1 ОПК-6 |
| 3 | Энергетика химических реакций и химическая кинетика | 8 | 0 | 8 | 10 | ОК-1 ОПК-6 |
| 4 | Растворы и электрохимия | 8 | 12 | 10 | 12 | ОК-1 ОПК-6 |
| 5 | Основы неорганической химии | 4 | 0 | 12 | 18 | ОК-1 ОПК-6 |
| 6 | Основы органической химии | 4 | 3 | 2 | 16 | ОК-1 ОПК-6 |
| 7 | Дисперсные системы | 4 | 0 | 4 | 20 | ОК-1 ОПК-6 |
| Всего | | 36 | 18 | 36 | 90 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 1 | 1 | Химическая номенклатура и основные законы химии | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | Строение атома | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Периодическая система Д.И.Менделеева | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Химическая связь | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | Химическая термодинамика | 4 | 0 | 0 |
| 6 | 3 | Химическая кинетика | 4 | 0 | 0 |
| 7 | 4 | Растворы | 4 | 0 | 0 |
| 8 | 4 | Электрохимия | 4 | 0 | 0 |
| 9 | 5 | Закономерность изменения свойств элементов и их соединений в зависимости от положения элемента в таблице Менделеева | 4 | 0 | 0 |
| 10 | 6 | Строение и номенклатура органических соединений | 4 | 0 | 0 |
| 11 | 7 | Дисперсные системы | 4 | 0 | 0 |
| Итого | | | 26 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 2 | Ковалентная химическая связь | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | Ионная связь. Металлическая связь | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Способы выражения концентраций | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 4 | Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 6 | 4 | Свойства растворов электролитов. Активность. Водородный показатель. Производство растворимости | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 4 | Гидролиз | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 4 | Электролиз и законы электролиза | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 6 | Свойства основных классов органических соединений | 3 | 0 | 0 |
| Всего | | | 18 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 3 | Техника безопасности в химической лаборатории Лабораторная работа №1 Тепловой эффект химической реакции | 4 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | Лабораторная работа №2 Химическая кинетика и равновесие | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 4 | Лабораторная работа №3 Приготовление растворов заданной концентрации. Определение концентрации растворов титриметрическим методом | 6 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Лабораторная работа №4 Гидролиз солей | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 5 | Лабораторная работа №5 Химия металлов | 6 | 0 | 0 |
| 6 | 5 | Лабораторная работа №6 Галогены | 4 | 0 | 0 |
| 7 | 5 | Лабораторная работа №7 Сера и ее соединения | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 6 | Лабораторная работа №8 Разделение жидких смесей и очистка жидкостей | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 9 | 7 | Лабораторная работа №9 Получение и изучение устойчивости дисперсных систем | 4 | 0 | 0 |
| Итого | | | 26 | 0 | 0 |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Баталина Л. С., Шалыгина В. И. | Общая и неорганическая химия: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 240403.65 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»] | Красноярск: СФУ, 2014 |
| Л1.2 | Глинка Н. Л. | Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие | Москва: КноРус, 2011 |
| Л1.3 | Коровин Н. В. | Общая химия: учебник | М.: Издательский центр "Академия", 2014 |
| Л1.4 | Горбунов А.И., Гуров А.А., Филиппов Г.Г., Шаповал В.Н. | Теоретические основы общей химии: Учебник для студентов вузов | Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|-------------------------------------|---|
| Э1 | 3. Обучающие программы по химии | http://ifp.sfu-kras.ru/edu/chemistry/ |
| Э2 | 5. Виртуальная лаборатория по химии | http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/ |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина читается семью модулями. Учебный материал распределяется по модулям и темам с учетом формируемых на каждом этапе компетенций.

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются аудиторные занятия (в том числе: лекции и лабораторные занятия), самостоятельная работа (в том числе: изучение теоретического материала, решение задач по дисциплине, подготовка отчетов по лаб. работам).

Лекционный материал дисциплины структурирован по модулям и темам и охватывает основные разделы химии. Каждый модуль определяет уровень знаний и навыков, необходимых учащемуся для подготовки к профессиональной деятельности.

Лабораторные работы ориентированы на закрепление лекционного материала и на выполнение дополнительных заданий, расширяющих объем пройденного материала.

Лекционные занятия проводятся в электронной форме с применением электронного обучающего курса «Химия»: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10365>. Выполнение практических заданий требует предварительной подготовки. Контроль готовности осуществляется путем текущего устного опроса и тестирования.

При изучении курса большое значение придается самостоятельной работе (53,1 ак. часов), которая, с одной стороны, тесно связана с аудиторными занятиями, с другой – позволяет расширить объем изучаемого материала.

Самостоятельная работа регламентирована электронным обучающим курсом «Химия»: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10365>.

Основной целью данного ресурса является закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе проведения аудиторных занятий, организация самостоятельной работы студента по изучению данной дисциплины и оперативный контроль со стороны преподавателя за успешностью освоения изучаемого курса. Курс состоит из семи обучающих разделов, включающих в себя интерактивные лекции, задания и тесты (вариант выдается преподавателем, отчет оформляется в соответствии со стандартом организации «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности», принятым в СФУ, защита задач проводится в устной форме по соответствующим разделам теоретического материала), которые студенты обязаны выполнять в течение семестра в установленные сроки. Также курс содержит дополнительную информацию (нормативно-техническая документация, ссылки на внешние источники и т.д.), помогающую освоить данную дисциплину. Порядок изучения разделов определен установленными сроками выполнения конкретных видов работ, а также очередностью разделов на главной странице.

В заключение изучения дисциплины студенты проходят итоговое

тестирование и на основании оценок полученных за выполнение определенных видов работ в течении семестра и оценок за тест формируется итоговая оценка, показывающая уровень освоения данного курса.

Самостоятельная работа предполагает:

- изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|-----------------------|
| 9.1.1 | 1. Microsoft Windows; |
| 9.1.2 | 2. Microsoft Office; |

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | 1. Электронная библиотечная система «СФУ»; |
| 9.2.2 | 2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»; |
| 9.2.3 | 3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»; |
| 9.2.4 | 4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки; |
| 9.2.5 | 5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина; |
| 9.2.6 | 6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru; |
| 9.2.7 | 7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»; |
| 9.2.8 | 8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс». |

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета). Лаборатория с вытяжной вентиляцией, холодным и горячим водоснабжением, оснащенная химическим оборудованием для проведения лабораторных исследований.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).