



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов

Н.В. Лобов

07 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Химия, специальные главы
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Промышленное и гражданское строительство
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических основ поверхностных явлений и дисперсных систем и практики их применения в промышленных процессах, а также формирование у студентов умений и навыков решения практических задач из области прикладной коллоидной химии.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- теоретические основы коллоидной химии;
- поверхностные явления;
- дисперсные системы.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|--|--|--------------------------------|
| Знает основы физики. | ИД-1 опк-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования | Зачет |
| Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний. | ИД-2 опк-1 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | Отчёт по практическому занятию |
| Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. | ИД-3 опк-1 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | Зачет |

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 45 | 4 |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | 45 |
| - лекции | 16 | 16 |

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 4 |
| - лабораторные | - | - |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 27 | 27 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 |
| - контрольная работа | - | - |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 61 | 61 |
| 2. Промежуточная аттестация/контактная работа | 2/2 | 2/2 |
| Экзамен/контактная работа | - | - |
| Дифференцированный зачет | - | - |
| Зачет/контактная работа | 2/2 | 2/2 |
| Курсовой проект (КП) | - | - |
| Курсовая работа (КР) | - | - |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 4 семестр | | | | |
| Термодинамика поверхностных явлений и процессов . Задачи курса. Термодинамика поверхностных явлений и процессов. Метод избытков Гиббса. Капиллярные силы. Жидкость на твёрдой поверхности, смачиваемость. | 4 | 0 | 4 | 10 |
| Дисперсные системы. Эмульсии. Образование и устойчивость эмульсий. Эмульгаторы и деэмульгаторы. Эмульсии и процессы эмульгирования в промышленности. Дисперсии газа в жидкости и жидкости в газе. Пены. Пенообразование, пеногасители и стабилизаторы пены. Аэрозоли. Дисперсии твёрдого тела в жидкости. Суспензии и золи. Прикладная реология, тиксотропия. Сыпучие тела и пористые среды. Методы измерения морфологических характеристики твёрдых тел (удельная поверхность и пористость). Порошки в промышленности. Пористые тела в промышленности (адсорбенты, теплоизоляционные материалы). | 10 | 0 | 20 | 45 |
| Твёрдофазные гетерогенные системы. Особые свойства пограничных фаз в твёрдофазных гетерогенных системах (наноматериалы, | 2 | 0 | 3 | 6 |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----------|-----------|--|
| | | | | |
| композицы) | | | | |
| ИТОГО по дисциплине | 16 | 0 | 27 | 61 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 1 | Термодинамика поверхностных явлений. |
| 2 | Смачивание. Адсорбция на границе жидкость-жидкость |
| 3 | Строение адсорбентов: удельная поверхность, пористость |
| 4 | Адсорбция твёрдыми телами: молекулярная адсорбция |
| 5 | Изотермы адсорбции |
| 6 | Адсорбция твёрдыми телами: ионообменная адсорбция |
| 7 | Образование и устойчивость эмульсий |
| 8 | Пены. Пенообразование |
| 9 | Аэрозоли |
| 10 | Суспензии и золи |
| 11 | Сыпучие тела |

Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|---------------------------------------|
| 1 | Не предусмотрены |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе интерактивного метода обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|--|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Глинка, Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров /Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова.–18-е изд., перераб. и допол.–М.: Издательство Юрайт,2013.–898с. | 5 |
| 2 | Гельфман, М.И. Химия: учебник / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов.–4-е изд., стер.– СПб: Издательство «Лань», 2008.–480с | 10+ЭБС |
| 3 | Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник /Н.С. Ахметов.–8-е изд., стер.– СПб: Издательство «Лань», 2014.–752с | 4+ЭБС |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Хаханина, Т.И. Аналитическая химия: учебное пособие / Т.И. Хахина, Н.Г. Никитина.–3-е изд., исправ. и допол.–М.: Издательство Юрайт : ИД Юрайт, 2014.–278с. | 2 |
| 2 | Росин, И.В. Общая и неорганическая химия. Современный курс: учебное пособие / И.В. Росин, Л.Д. Томин.– М.: Издательство Юрайт, 2014.–1338с. | 2 |
| 3 | Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие / С.С. Бабкина, И.В. Росин, Л.Д. Томина.– М.: Издательство Юрайт, 2014.–481с | 3 |
| 4 | Коровин, Н.В. Общая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н.В. Коровин, В.К.Камышова, Е.Я. Удрис; под общ. ред. Н.В. Коровина.– М.: КНОРУС, 2015.–336с. | 3 |
| 5 | Благовещенский, В.В. Компьютерные лабораторные работы по физике, химии. биологии: учебное пособие / В.В. Благовещенский. – СПб.: Изд-во «Лань»,2017. –100с.+CD | 1 |
| 2.2. Нормативно-технические издания | | |
| | <i>Не используется</i> | |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| | не используется | |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| | не используется | |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------|---|---|--|
| Основная литература | Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 480 с. | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4030 | сеть Интернет / авторизованный / свободный доступ |

| | | | |
|---------------------|--|---|--|
| Основная литература | Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. – 11-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 744 с. | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/130476 | сеть Интернет / авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------|--|---|--|

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Лань | https://e.lanbook.com/ |

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|----------------------|---|
| Операционные системы | Windows XP, Лицензия Microsoft Open License №42615552; |
| Офисные приложения | Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567. |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования | Количество единиц |
|-------------------------------|---|-------------------|
| Лекции (ауд.47) | Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места обучающихся, - рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран. Доска аудиторная для написания мелом. | 64 1 1 1 |
| Практические занятия (ауд.40) | Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места обучающихся, - рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: домашний кинотеатр, видеоматериалы; информационные стенды; наглядно-демонстрационный материал; доска аудиторная для написания мелом. | 46 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

| |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|