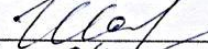


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Факультет машиностроительных и химических технологий


«20» 04 2021 г.

Саблин П.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Коллоидная химия»

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии переработки полезных ископаемых и извлечения драгоценных металлов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	6	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Химия и химические технологии»

Разработчик рабочей программы:

Заведующий кафедрой, Доцент, Доктор химических наук



Шакирова О.Г

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
Кафедра «Химия и химические технологии»



Шакирова О.Г.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Коллоидная химия» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технологии переработки полезных ископаемых и извлечения драгоценных металлов» по направлению подготовки «18.03.01 Химическая технология».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 27.066 «СПЕЦИАЛИСТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В МЕТАЛЛУРГИИ».

Обобщенная трудовая функция: В Осуществление сложных химических анализов без предварительного разделения компонентов в металлургическом производстве.

ТД-2 Проведение пробного сложного химического анализа с использованием внедряемого средства измерения, оборудования и (или) по новой методике, НЗ-1 Физико-химические свойства, токсичность объектов исследования, реактивов и растворов, используемых при проведении химического анализа сырья, топлива, промежуточной и готовой металлургической продукции, НУ-5 Применять аттестованные смеси, стандартные образцы, ранее проанализированные производственные пробы для тестирования новой методики сложного химического анализа.

Профессиональный стандарт 27.066 «СПЕЦИАЛИСТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В МЕТАЛЛУРГИИ».

Обобщенная трудовая функция: В Осуществление сложных химических анализов без предварительного разделения компонентов в металлургическом производстве.

ТД-2 Проведение пробного сложного химического анализа с использованием внедряемого средства измерения, оборудования и (или) по новой методике, НЗ-1 Физико-химические свойства, токсичность объектов исследования, реактивов и растворов, используемых при проведении химического анализа сырья, топлива, промежуточной и готовой металлургической продукции, НУ-5 Применять аттестованные смеси, стандартные образцы, ранее проанализированные производственные пробы для тестирования новой методики сложного химического анализа.

Задачи дисциплины	Рассмотрение особенностей поверхностных слоев, их термодинамических свойств, адгезии, смачивания, адсорбции, электрических явлений на поверхности.
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дисперсные системы 2. Поверхностные явления

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Коллоидная химия» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование	Индикаторы достижения	Планируемые результаты
--------------------	-----------------------	------------------------

компетенции		обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
<p>ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>ОПК-1.1 Знает основные естественно-научные законы, механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, сведения о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2 Умеет осуществлять химические реакции, происходящие в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками анализа механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>Знает теоретические вопросы и концепции курса.</p> <p>Умеет оценить состояние и перспективы практического использования теоретических концепций коллоидной химии, делать логические выводы, анализировать графики и схемы.</p> <p>Владеет навыками планировать и проводить эксперименты, навыками работы с дополнительной литературой и справочными материалами; самостоятельно решать поставленные задачи.</p>

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Коллоидная химия» изучается на 3 курсе, 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Химия», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Аналитическая химия», «Основы биохимии и биотехнологии», «Физическая химия».

Дисциплина «Коллоидная химия» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Коллоидная химия» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	32
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	16
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	0

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	

1. Дисперсные системы				
Основные этапы и пути развития коллоидной химии. Признаки объектов коллоидной химии. Классификация дисперсных систем.	2			20
Получение дисперсных систем и определение знака заряда частиц методом электрофореза			3	6
Определение порогов коагуляции и знака заряда частиц визуальным методом			2	6
Исследование зон коагуляции с помощью фотометра			2	6
2. Поверхностные явления				
Поверхностное натяжение. Термодинамические функции поверхностного слоя. Уравнение Гиббса-Гельмгольца для поверхностной энергии.	2			3
Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Смачивание и краевой угол, Закон Юнга.	2			3
Адгезия. Когезия. Уравнения Дюпре, Дюпре-Юнга. Расчет работ адгезии и когезии.	2			3
Избыточное давление у искривленных поверхностей. Уравнения Лапласа. Капиллярные явления. Уравнение Жюрена.	2			3
Реакционная способность вещества и дисперсность. Правило фаз Гиббса.	2			3
Адсорбция Гиббса. Уравнение изотермы адсорбции для поверхностей раздела г/ж и ж/ж. Правило Дюкло-Траубе. Поверхностная активность ПАВ. ПИВ.	2			3
Двойной электрический слой. Дзета-потенциал. Электрофорез. Электроосмос. Потенциалы течения и седиментации.	2			2
Адсорбция на поверхности раздела жидкость-газ			3	6
Адсорбция поверхностно-активного вещества из водного раствора на угле.			3	6
Определение краевого угла и работы адгезии			3	6
ИТОГО по дисциплине	16		16	76

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Оформление отчетов и Подготовка РГР	76

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

- 1 Практикум по коллоидной химии: Учебное пособие для вузов / В.Д. Должикова, Н.М. Задымова, Л.И. Лопатина; Под ред. В.Г. Куличихина. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 288 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0217-6// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.
- 2 Холмберг, К. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах[Электронный ресурс] / К. Холмберг, Б. Йёнссон, Б. Кронберг и др. ; пер. 2-го англ. изд. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 532 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-1339-6.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

- 1 Гельфман, М.И. Коллоидная химия / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005; 2003. - 334с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Поверхностные явления : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Коллоидная химия» / сост. Т.А. Куликова. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 20 с.
2. Дисперсные системы : методические указания к лабораторным работам по курсу «Коллоидная химия» / сост. Т.А. Куликова. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 18 с.

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

1. Химический портал <http://www.ximuk.ru>
2. Естественнонаучный образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://en.edu.ru>, свободный.

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

1. Википедия <http://ru.wikipedia.org>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.

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

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в

аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению 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 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.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
417/1	Мультимедийная аудитория, вместимостью 30 человек.	Современные средства воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, включающей тач скрин доску, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI.
426/1	Лаборатория коллоидной химии	Химическая посуда, реактивы, Лабораторные установки

10.2 Технические и электронные средства обучения

Отсутствуют

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необ-

ходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Коллоидная химия»

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии переработки полезных ископаемых и извлечения драгоценных металлов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	6	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Химия и химические технологии»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	<p>ОПК-1.1 Знает основные естественно-научные законы, механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, сведения о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.2 Умеет осуществлять химические реакции, происходящие в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками анализа механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>Знает теоретические вопросы и концепции курса.</p> <p>Умеет оценить состояние и перспективы практического использования теоретических концепций коллоидной химии, делать логические выводы, анализировать графики и схемы.</p> <p>Владеет навыками планировать и проводить эксперименты, навыками работы с дополнительной литературой и справочными материалами; самостоятельно решать поставленные задачи.</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
6 семестр			
1. Поверхностные явления 2. Дисперсные системы	ОПК-1	<p>1. Лабораторная работа №1-6 (согласно таблице 5)</p> <p>2. Контрольная работа</p>	<p>Выполнение, наличие записей в лабораторном журнале Устный опрос по теме</p> <p>Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обу-</p>

			чающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала.
--	--	--	--

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6 семестр Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»			
Выполнение и защита 6 лабораторных работ	В течение семестра	25 баллов * 6 работ = 150	25 баллов – студент выполнил лабораторную работу, оформил ее по всем имеющимся рекомендациям, при защите работы отвечает на все вопросы связанные тематикой работы, с хронологией ее выполнения, умеет логически мыслить; 20 баллов – студент выполнил лабораторную работу, оформил в соответствии с рекомендациями, написал уравнения реакций, но имеется несколько небольших недочетов, или при собеседовании по тематике работы на ее защите затрудняется ответить на один из вопросов. 15 баллов – студент выполнил лабораторную работу, оформил неаккуратно, не полно отразил имеющиеся данные или не сделал соответствующие выводы, не написал реакции, имеются ошибки. При собеседовании затрудняется ответить на несколько вопросов. 10 баллов – студент не выполнил лабораторную работу, оформил не по правилам, допущены ошибки, при собеседовании плохо ориентируется в пройденном материале. 0 баллов – студент не приступал к работе
РГР	16 неделя	50 баллов	50 баллов - Студент полностью выполнил задание, работа оформлена акку-

			<p>ратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>35 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допущены небольшие неточности, есть недостатки в оформлении работы.</p> <p>25 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, качество оформления работы имеет недостаточный уровень.</p> <p>15 баллов - Студент не полностью выполнил задание, проявил недостаточный уровень умений и навыков.</p> <p>0 баллов - Студент не приступил к выполнению задания в течение семестра.</p>
ИТОГО:		200 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Лабораторные работы №1-6 – выполнение и оформление лабораторного журнала, а также наличие спецодежды (халата) обязательно.

Необходимый минимум информации в лабораторном журнале включает:

- дату;
- название работы;
- уравнения реакций;
- условия их проведения;
- в лабораторный журнал также вносятся предварительные расчеты, все экспериментальные данные (массы навесок, размеры аликвоты, объемы мерных колб и титрантов, концентрации растворов и т.д.), расчет результатов анализа и их статистическая обработка;
- окончательные выводы.

Вопросы для защиты лабораторных работ – выполнение обязательно.
Тематические блоки вопросов представлены в ПРИЛОЖЕНИИ А.

2. Расчетно-графическая работа – выполняется в аудитории – выполне-

ние обязательно.

Задачи для выполнения контрольной работы:

Задача 1) Уравнение Лапласа.

Задача 2) Уравнение Жюрена.

Задача 3) Удельная площадь поверхности ($S_{уд}$).

Задача 4) Мицелла. Дзета-потенциал.

Примеры типовых задач представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Тематические блоки вопросов для защиты лабораторных работ

Дисперсные системы:

- 1) Назовите факторы, обуславливающие агрегативную устойчивость коллоидных систем.
- 2) Что называется коагуляцией? Почему она является термодинамически выгодным, самопроизвольным процессом.
- 3) Что такое порог коагуляции и коагулирующая способность? Сформулируйте правило Шульца-Гарди.
- 4) Опишите явление неправильных рядов.
- 5) В чем заключается правило Дерягина?
- 6) Что такое электрофорез, электроосмос?
- 7) Как получают дисперсные системы?
- 8) Что такое седиментационная устойчивость?
- 9) Опишите строение мицеллы. Приведите правило Фаянса.
- 10) Дайте определение понятия «эмульсии», опишите процесс их получения и стабилизации.
- 11) Какие бывают эмульсии? Как определяют тип эмульсии? Как происходит обращение фаз в эмульсии?

Поверхностные явления:

- 1) Что называется поверхностным натяжением?
- 2) От чего зависит поверхностное натяжение?
- 3) Что называют адсорбцией, удельной адсорбцией, предельной адсорбцией?
- 4) Связь адсорбции с концентрацией для твердой и жидкой поверхности раздела. Как находить константы, их физический смысл?
- 5) Строение ПАВ, ПИВ.
- 6) Адгезия. Работа адгезии.
- 7) Когезия. Работа когезии.
- 8) Смачивание. Краевой угол, периметр смачивания.
- 9) В чем состоит метод определения критического поверхностного натяжения твердых поверхностей (метод Цисмана)?

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Примеры типовых задач для выполнения контрольной работы

1. Зависимость полной поверхностной энергии от температуры.
2. Какую работу A против сил поверхностного натяжения надо совершить, чтобы увеличить вдвое объём мыльного пузыря $r=1$ см? Поверхностное натяжение мыльного раствора $\sigma=0,043$ Н/м.
3. Найти полную (внутреннюю энергию) на границе с воздухом для анилина при 300К:
($\sigma_{\text{анил.}}=43,3 \cdot 10^{-3}$ Дж/м²; $d\sigma/dT=-0,1144 \cdot 10^{-3}$ Дж/м²*К).
4. Рассчитать удельную адсорбцию гептанола и построить изотерму адсорбции по зависимости $\sigma=f(c)$ его водных растворов при $T=293$ К. ($C=0,3$ моль/м³).

$C,$ моль/м ³	$\sigma \cdot 10^3, \text{Н/м}$	$C, \text{моль/м}^3$	$\sigma \cdot 10^3, \text{Н/м}$	$C, \text{моль/м}^3$	$\sigma \cdot 10^3, \text{Н/м}$
0	72,75	0,2	70,00	0,794	67,20
0,04	71,40	0,316	69,20	1	66,80
0,1	70,90	0,5	68,20		

5. Типы изотерм адсорбции. Описание изотерм по БЭТ (тв/г).
6. Какой объём 0,0025 М KI надо добавить к 0,035 л 0,003 н $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, чтобы получить золь иодида свинца и при электрофорезе противоионы двигались бы к аноду. Напишите формулу мицеллы золя.
7. Написать формулу золя AgI , стабилизированного KI. Найти порог коагуляции указанного золя, если известно, что для коагуляции $10 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$ золя требуется $0,45 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$ раствора $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. Концентрация электролита равна 0,05 кмоль/м³.
8. Вычислите величину ξ -потенциала на границе кварцевое стекло – водный раствор KCl. Процесс электроосмоса характеризуется следующими данными: сила тока $I=8 \cdot 10^{-4}$ А; время переноса $1 \cdot 10^{-8} \text{ м}^3$ раствора $\tau=12,4$ с; удельная электропроводность среды $\chi=1,8 \cdot 10^{-2} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$; вязкость среды $1 \cdot 10^{-3} \text{ Н} \cdot \text{с/м}^2$; диэлектрическая проницаемость среды $\epsilon = 81$; электрическая константа $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$.