

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 22 » марта 20 23 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: 22.03.02 Металлургия
(код и наименование направления)

Направленность: Металлургия (общий профиль, СУОС)
(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

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|--|--------------------------------|
| ОПК-1 | ИД-1ОПК-1 | Знает основы химии. | Знает основы математики, физики, химии, сопротивления материалов, теплотехники, электротехники, информатики и моделирования | Собеседование |
| ОПК-1 | ИД-2ОПК-1 | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | Отчёт по практическому занятию |
| ОПК-1 | ИД-3ОПК-1 | Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | 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 | |
| | | 4 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 45 | 45 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 16 | 16 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - 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) | 63 | 63 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | 9 | 9 | |
| 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 | |
| 5-й семестр | | | | |
| Термодинамика поверхностных явлений и процессов | 4 | 0 | 4 | 10 |
| Задачи курса. Термодинамика поверхностных явлений и процессов. Метод избытков Гиббса. Капиллярные силы. Жидкость на твердой поверхности, смачиваемость. | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Дисперсные системы | 10 | 0 | 20 | 47 |
| 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 твердого 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). | | | | |
| Твёрдофазные гетерогенные системы | 2 | 0 | 3 | 6 |
| Особые свойства пограничных фаз в твёрдофазных гетерогенных системах (наноматериалы, композиты). | | | | |
| ИТОГО по 5-му семестру | 16 | 0 | 27 | 63 |
| ИТОГО по дисциплине | 16 | 0 | 27 | 63 |

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 |
| 12 | Доклад по заданной теме |
| 13 | Доклад по заданной теме |

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

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 | Щукин Е. Д. Коллоидная химия : учебник для вузов / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. - Москва: Высш. шк., 2004. | 111 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 2.1. Учебные и научные издания | | |
| 1 | Гельфман М.И. Коллоидная химия / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. - СПб: Лань, 2003. | 20 |
| 2 | Мягченков В. А. Поверхностные явления и дисперсные системы : учебное пособие для вузов / В. А. Мягченков. - М.: КолосС, 2007. | 10 |
| 2.2. Периодические издания | | |
| | Не используется | |

| | | |
|---|---|-----|
| 2.3. Нормативно-технические издания | | |
| | Не используется | |
| 3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины | | |
| 1 | Физическая химия. Применение расчётных методов в химической термодинамике : учебное пособие для вузов / О. И. Бахирева [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. | 288 |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента | | |
| | Не используется | |

6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|--|--|---|---|
| Дополнительная литература | Гельфман М. И. Коллоидная химия : учебник для вузов / Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. | http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-145851 | локальная сеть; авторизованный доступ |
| Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов | Назаров В. В. Коллоидная химия. Практикум и задачник : учебное пособие / Назаров В. В., Гродский А. С., Шабанова Н. А., Гаврилова Н. Н., Белова И. А., Жилина О. В., Киенская К. И., Кривошепов А. Ф. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. | http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-111886 | локальная сеть; авторизованный доступ |

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

| Вид ПО | Наименование ПО |
|----------------------|--|
| Операционные системы | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching) |
| Офисные приложения. | Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF |
| Офисные приложения. | Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 |

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

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|--|---|
| База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU) | https://elibrary.ru/ |

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|--|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Лань | https://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru/ |
| Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России" | https://техэксперт.сайт/ |

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Лекция | Мультимедийный класс, проектор потолочного крепления Panasonic PT-W 430 | 1 |
| Практическое занятие | Классная доска | 1 |

8. Фонд оценочных средств дисциплины

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

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Химия. Специальные главы»
Приложение к рабочей программе дисциплины

| | |
|--------------------------------|---|
| Направление подготовки: | 27.03.04 Управление в технических системах 27.03.02 Управление качеством 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей 24.03.02 Системы управления движением и навигация 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов 22.03.02 Metallургия 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов 21.05.01 Прикладная геодезия 21.03.01 Нефтегазовое дело 20.03.01 Техносферная безопасность 19.03.01 Биотехнология 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий 18.03.01 Химическая технология 15.03.06 Мехатроника и робототехника 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 15.03.03 Прикладная механика 15.03.02 Технологические машины и оборудование 15.03.01 Машиностроение 13.03.03 Энергетическое машиностроение 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
|--------------------------------|---|

10.05.03 Информационная безопасность
автоматизированных систем
10.03.01 Информационная безопасность
09.03.04 Программная инженерия
09.03.03 Прикладная информатика
09.03.01 Информатика и вычислительная
техника
08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль)
образовательной программы:**

Управление в технических системах
Управление качеством в производственно-
технологических системах
Проектирование авиационных двигателей и
энергетических установок
Проектирование ракетных двигателей
твердого топлива
Системы управления движением и
навигация
Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
Металлургия
Материаловедение и технологии материалов
Инженерная геодезия
Нефтегазовое дело
Техносферная безопасность
Биотехнология
Химическая технология полимерных
композиций, порохов и твердых ракетных
топлив
Химическая технология
Мехатроника и робототехника
Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств
Автоматизация технологических процессов
и производств в машиностроении и
энергетике
Прикладная механика
Оборудование нефтегазопереработки
Машины и оборудование нефтяных и
газовых промыслов
Машиностроение
Энергетическое машиностроение
Электроэнергетика и электротехника
Фотоника и оптоинформатика

Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Безопасность открытых информационных систем
Информационная безопасность
Программная инженерия
Прикладная информатика
Информатика и вычислительная техника
Строительство

Квалификация выпускника:

«Бакалавр»

Выпускающая кафедра:

Проектирование и производство автоматических машин
Экспериментальная механика и конструкционное материаловедение
Технология полимерных материалов и порохов
Механика композиционных материалов и конструкций
Металловедение, термическая и лазерная обработка металлов
Прикладная математика
Автоматика и телемеханика
Конструирование и технологии в электротехнике
Микропроцессорные средства автоматизации
Информационные технологии и автоматизированные системы
Химические технологии
Химия и биотехнология
Оборудование и автоматизация химических производств
Охрана окружающей среды
Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы
Горная электромеханика
Нефтегазовые технологии
Менеджмент и маркетинг
Информационные технологии и автоматизированные системы
Строительное производство и геотехника

Форма обучения:

Очная

Курс: 2

Семестр: 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: **3 ЗЕ**

Часов по рабочему учебному плану: **108 ч.**

Виды контроля:

Зачёт: 4 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Химия. Специальные главы». Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. :

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 4-го семестра учебного плана) и разбито на 3 раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, тестирования и зачёта. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы) | Вид контроля | | | | | |
|---|--------------|----|----------|----|----------|-------|
| | Текущий | | Рубежный | | Итоговый | |
| | С | ТО | | ПЗ | | Зачёт |
| Усвоенные знания | | | | | | |
| 3.1 знать основные понятия и процессы химии дисперсных систем | | + | | + | | + |
| 3.2 знать основные свойства различных типов дисперсных систем | | + | | + | | + |
| 3.3 знать особенности применения дисперсных систем в технологических процессах | | + | | + | | + |
| Освоенные умения | | | | | | |
| У.1 уметь рассчитывать характеристики дисперсных систем | + | | | + | | + |
| У.2 уметь выполнять инженерные расчёты процессов с участием дисперсных систем | + | | | + | | + |
| У.3 уметь выполнять анализ экспериментальных результатов, полученных с участием дисперсных систем | + | | | + | | + |
| Приобретенные владения | | | | | | |
| В.1 владеть навыками выполнения расчётов свойств дисперсных систем | + | | | + | | + |
| В.2 владеть навыками анализа результатов эксперимента с участием дисперсных систем | + | | | + | | + |
| В.3 владеть навыками прогнозирования поведения дисперсных систем | + | | | + | | + |

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; ПЗ – практическое задание.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации. Шкала и критерии оценки приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Шкала и критерии оценки результатов теоретического опроса

| Балл | Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоения учебного материала |
|------|----------------------------------|---|
| 5 | Максимальный уровень | Студент правильно и полностью ответил на поставленные вопросы, продемонстрировал знание и понимание теоретического материала. |
| 4 | Средний уровень | Студент в целом правильно ответил на все поставленные вопросы, продемонстрировал знание и понимание теоретического материала, но допустил не принципиальные неточности при ответе на некоторые вопросы. |
| 3 | Минимальный уровень | Студент ответил на все поставленные вопросы, но допустил существенные неточности, продемонстрировал не полное понимание теоретического материала. |
| 2 | Минимальный уровень не достигнут | Студент не ответил на поставленные вопросы, обнаружил не достаточный уровень знаний и непонимание теоретического материала. |

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме рубежного тестирования (после изучения каждой темы учебной дисциплины).

2.2.1. Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано 3 рубежных тестирования (РТ), проводимых в форме проверки рабочих тетрадей, после освоения студентами тем дисциплины. Первое РТ – по теме 1 «Термодинамика поверхностных явлений и процессов», второе РТ – по теме 2 «Дисперсные системы», третье РТ – по теме 3 «Твердофазные гетерогенные системы».

Типовые задания первого РТ:

1. Какое количество микрокапель можно получить из одной капли жидкости объемом 100 мкл, если диаметр микрокапель составляет 1 мкм?

2. Рассчитать свободную поверхностную энергию 5 г водного тумана, если известно, что капли тумана имеют средний радиус 2 мкм. Удельная поверхностная энергия воды 72.7 мДж/м^2 , плотность воды 0.998 г/см^3 .

Типовые задания второго РТ:

1. ККМ олеата калия ($\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2\text{K}$) при 25°C составляет 0.0012 моль/л . Допуская, что среднее число агрегации равно 80, рассчитать массу олеата, необходимую для создания концентрации мицелл 0.0001 моль/л в объеме 1 л.

2. Для приготовления крема, который представляет собой эмульсию типа вода в масле с содержанием дисперсной фазы 30% и размером капель 3 мкм используют эмульгатор с молярной массой 350 г/моль и молекулярными размерами 0.4 нм × 0.7 нм. Рассчитать концентрацию эмульгатора в дисперсной среде в г/л, если известно, что для стабилизации капель необходимо их полное покрытие мономолекулярным слоем эмульгатора.

Типовые задания третьего РТ:

1. В таблице приведены результаты гранулометрических измерений образца грунта. Построить гистограмму фракционного состава, интегральную кривую гранулометрического состава, рассчитать коэффициент неоднородности грунта.

| Фракция, мм | Масса, г | Доля фракции, % | Накопленная доля, % |
|-------------|----------|-----------------|---------------------|
| 0.0 – 0.1 | 277.6 | | |
| 0.1 – 0.25 | 116.0 | | |
| 0.25 – 0.5 | 132.3 | | |
| 0.5 – 1.0 | 197.2 | | |
| 1.0 – 2.0 | 354.4 | | |
| 2.0 – 3.0 | 334.2 | | |
| Сумма | | | |

2. Для быстрой оценки удельного объема пор адсорбента ($V_{уд}$) использовали водяной метод. Навеску высушенного адсорбента 10.0000 г пропитали водой до полного насыщения и взвесили снова. Масса насыщенного водой адсорбента составила 10.9670 г. Определить $V_{уд}$, принимая плотность воды равной 0.9982 г/см³.

Шкала и критерии оценки приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Шкала и критерии оценки результатов рубежного тестирования

| Балл | Уровень освоения | Критерии оценивания уровня освоения учебного материала |
|------|----------------------------------|--|
| 5 | Максимальный уровень | Студент полностью выполнил задание контрольной работы/практического задания/индивидуального задания, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Отчет по контрольной работе/практическому заданию/индивидуальному заданию оформлен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. |
| 4 | Средний уровень | Студент выполнил задание контрольной работы/практического задания/индивидуального задания с небольшими неточностями, показал хорошие знания и умения, есть недостатки в оформлении отчета по контрольной работе/практическому заданию/индивидуальному заданию. |
| 3 | Минимальный уровень | Студент полностью выполнил задание контрольной работы/практического задания/индивидуального задания, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, отчет по контрольной работе/практическому заданию/индивидуальному заданию имеет недостаточный уровень качества оформления. |
| 2 | Минимальный уровень не достигнут | Студент не полностью выполнил задание контрольной работы/практического задания/индивидуального задания, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат. |

2.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся ориентирована на оценку освоения заданных дисциплинарных частей компетенций по достигнутым результатам обучения по дисциплине: приобретенным знаниям, умениям, навыкам и (или) опыту работы (владениям).

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих заданий студента по данной дисциплине, которые обеспечивают необходимый уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета:

– интегральная оценка за знание по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего контроля в форме защиты индивидуальных заданий, запланированных рабочей программой дисциплины и выборочного теоретического опроса по каждой теме;

– интегральная оценка за умение по 4-х балльной шкале выставляется студенту по результатам текущего и рубежного контроля в форме проверки рабочих тетрадей;

Полученные интегральные оценки за образовательные результаты заносятся в оценочный лист, форма которого приведена в виде таблицы 2.3

Таблица 2.3 Форма и пример оценочного листа уровня сформированности компетенций

| Оценка уровня сформированности компетенций | | | Средняя оценка уровня сформированности компетенций | Итоговая оценка |
|--|--------|----------|--|-----------------|
| знания | умения | владения | | |
| 5 | 4 | 5 | 4,67 | зачтено |
| 3 | 3 | 3 | 3,00 | зачтено |
| 3 | 3 | 2 | 2,67 | незачтено |
| 4 | 4 | 2 | 3,33 | незачтено |

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена:

– «зачтено» – средняя оценка $\geq 3,00$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты компетенций;

– «незачтено» – средняя оценка $< 3,00$ или присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты компетенций.