

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 12:09:49
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Физико-химические основы нанотехнологий

**Блок ФТД, часть, формируемая участниками образовательных отношений,
ФТД.В.ДВ.01.01**

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Специальность

21.05.05

код

Физические процессы горного или нефтегазового производства

наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

к.ф.-м.н., доцент

Зеленова М. А.

ученая степень, должность, ФИО

| | |
|---|-----------|
| 1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) | 3 |
| 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) | 6 |
| 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания | 13 |

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

| Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) | | | | Вид оценочного средства |
|--|---|--|--|---|---|---|-------------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | неуд. | удовл. | хорошо | отлично | |
| ПК-6. Способен разрабатывать современные, отвечающие нуждам промышленности методики оценки ресурсов и запасов | ПК-6.1. Разрабатывает современные методы оценки запасов и ресурсов | Обучающийся должен: знать физические закономерности, определяющие свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химические основы нанотехнологий; основные нанотехнологические процессы; основные наноматериалы; особенности использования нанотехнологий и | Отсутствие знаний | Не полные представления о физических закономерностях, определяющих свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химических основах нанотехнологий; основных нанотехнологических процессах; основных наноматериалов; особенностях использования нанотехнологий и | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о закономерностях, определяющих свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химических основах нанотехнологий; основных нанотехнологических процессах; основных наноматериалов; особенностях | Сформированные систематические представления о закономерностях, определяющих свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химических основах нанотехнологий; основных нанотехнологических процессах; основных наноматериалов; особенностях использования нанотехнологий и | Коллоквиум |

| | | | | | | | |
|--|---|--|-------------------|---|---|--|--------|
| | | наноматериалов в различных производствах | | наноматериалов в различных производствах | использования нанотехнологий и наноматериалов в различных производствах | наноматериалов в различных производствах | |
| | ПК-6.2. Оценивает результаты интерпретации геофизических данных исследования скважин | Обучающийся должен: уметь определять физические и химические характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов; проектировать процессы изготовления изделий электронной техники с использованием нанотехнологий и наноматериалов | Отсутствие умений | Обучающийся частично умеет определять физические и химические характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов; проектировать процессы изготовления изделий электронной техники с использованием нанотехнологий и наноматериалов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение умений определять физические и химические характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов; проектировать процессы изготовления изделий электронной техники с использованием нанотехнологий и | Сформированные умения определять физические и химические характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов; проектировать процессы изготовления изделий электронной техники с использованием нанотехнологий и наноматериалов | Доклад |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------|--|---|--|--------------|
| | | | | | наноматериалов | | |
| | ПК-6.3. Разрабатывает современные методики оценки ресурсов и запасов углеводородов | Обучающийся должен: владеть методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов | Отсутствие навыков | В целом успешное, но непоследовательное владение методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов | Успешное и последовательное владение методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов | Тестирование |

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.1:

Вопросы к коллоквиуму

Вопросы к первому коллоквиуму

1. Вклад поверхностных свойств нанокристаллических твердых тел. Большая доля межзеренных границ. Структура межзеренных границ. Вакансии, дислокации, дефекты упаковки. Дальний и ближний порядок.

2. Проблемы и задачи создания изделий из объёмных наноматериалов на основе наночастиц методами “снизу вверх”. Технологические задачи при компактировании: Минимизация дефектов Контроль однородности усадки (факторы, определяющие микроструктуру и макроструктуру порошкового компакта); быстрый отжиг.

3. Агломераты наночастиц. Микро- и макроструктура порошкового компакта. Функциональная керамика. Оптически прозрачная керамика.. Схемы сборки путем нанизывания кольцевых молекулярных структур на линейные.

4. Прессование. Одноосное сжатие. Закономерности процесса одноосного прессования в закрытых жестких пресс-формах. Кривые уплотнения.

5. Уравнения прессования Уравнение Бережного Модифицированное уравнение Бережного. Оценка перепада плотности по высоте прессовки на основе коэффициентов уравнения прессования.

6. Методика построения кривых уплотнения НП. Динамическое прессование. Магнитно-импульсный метод. Взрывное прессование. Изостатическое прессование.

7. Прокатка. Сущность метода. Основные положения теории прокатки порошков Г. И. Аксенова. Определяющие параметры процесса прокатки порошков. три периода прокатки сырой ленты из порошка. Оборудование для прокатки порошков

8. Методы спекания. Методы спекания под давлением. Спекание в разряде плазмы (метод SPS). Совмещение прокатки и спекания. Электропрокатка порошковых материалов.

9. Шликерное литье. Схемы наливного и сливного литья. Требования, предъявляемые к суспензиям и литьевому процессу. Основные количественные характеристики процесса шликерного литья.

10. Методы получения суспензий. Стабилизация суспензий на основе SiO_2 . Влияние перемешивания. Влияние pH. Влияние температуры. Оборудование для шликерного литья: пресс-формы, литьевые машины. Золь-гель синтез.

Вопросы ко второму коллоквиуму

1. Внешнее трение. Трение качения, трение скольжения.

2. Связь касательных напряжений, действующих при компактировании порошков, с углом внутреннего трения. Введение связующих добавок в прессуемый порошок. Смазка матрицы.

3. Связь размеров частиц с относительным уменьшением коэффициентов сцепления и росту значений угла внутреннего трения. Взаимосвязь причин, вызывающих увеличение связности материала, в том числе и уменьшение пористости тел, с соответствующим падением значений углов внутреннего трения.

4. Скоростные способы прессования нанопорошков. Прессование с использованием энергии взрыва. Магнитно-импульсное прессование.

5. Методы изостатического прессования, квазиизостатического прессования. Уплотнение порошков в условиях всестороннего сжатия. Разновидности изостатического прессования. Гидростатическое прессование. Обеспечение равномерности изделий при применении квазиизостатического прессования.

6. Механизмы уменьшения сил трения при воздействии ультразвука. Ультразвук как упругие волны. Специфические особенности ультразвука. Два случая ориентации ультразвуковых колебаний.

7. Первый случай: колебательные смещения ориентированы перпендикулярно к плоскости соприкосновения тел; эффективная сила трения стремится к нулю.

8. Второй случай: колебания ориентированы параллельно плоскости соприкосновения тел. Сила трения способствует движению тела, уменьшая необходимую для этого внешнюю силу. Ультразвуковая активация порошков непосредственно перед их формованием. Механическая активация порошков. Физические эффекты, связанные с ультразвуковым компактированием.

9. Регулирование сил трения при применении коллекторного способа прессования. Предпосылки для создания коллекторного способа прессования. Способ прессования втулки со встречно движущимися элементами пресс-формы. Суть коллекторного способа прессования. Преимущества коллекторного способа прессования порошков.

10. Особенности воздействия ультразвука на твердофазные системы. Влияние ультразвукового воздействия на твердофазный синтез. Влияние ультразвукового воздействия на дислокационную структуру кристалл.

11. Механизм разрушения хрупких и пластичных материалов при ультразвуковом воздействии.

12. Механизм хрупкого разрушения. Механизм хрупко-пластичного разрушения. Акустопластический эффект при пластической деформации с наложением ультразвука. Влияние кавитационного ультразвукового воздействия на диспергирование порошковых материалов.

13. Эффекты активации наноструктурных порошков мощным ультразвуковым воздействием.

14. Влияние предварительной ультразвуковой обработки на технологические свойства порошков. Не кавитационная УЗ-активация нанопорошков ZrO_2 -5вес% Y_2O_3 , Al_2O_3 . Особенности структуры наночастиц, активированных мощным ультразвуковым воздействием. Воздействие ультразвука на распределение элементов в наночастицах.

15. Влияние ультразвукового воздействия при компактировании порошков на свойства спеченных керамик. Разработка ультразвуковых пресс-форм для сухого прессования нанопорошков. Конструкции ультразвуковых пресс-форм с радиально-подведёнными колебаниями.

16. Структурно-масштабная иерархия нанокерамики Y-TЦП. Анализ фазового состава нанокерамики Y-TЦП методами ПЭМ. Дефектная субструктура нанокерамики Y-TЦП. Исследования микроструктуры нанокерамики Y-TЦП методами АСМ.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.2:

Темы докладов

1. Нанотехнология: истоки, особенности становления и исходные принципы. Основные принципы и задачи нанотехнологии, различные подходы к определению ее границ.

2. Планарная полупроводниковая технология и пути микроминиатюризации схем. Электронная литография – ограничения и области применения.

3. Методы контроля наноструктур.
4. Конформационные переходы в молекулах – перспективная элементная база вычислительных устройств.
5. Каркасные аллотропные формы углерода – области применения фуллеренов и нанотрубок
6. Биологические принципы обработки информации на молекулярном уровне. Биочипы, наномоторы.
7. Самосборка и самоорганизация: их роль в нанотехнологии и не только.
8. Процессы самоорганизации и их особенности. Синергетические принципы процессов самоорганизации.
9. Методы получения наночастиц.
10. Нанохимия. Направленный синтез сложных молекулярных структур. Моно и мультислои Лэнгмюра-Блоджет, синтез Меррифилда.
11. Металлические композиционные материалы
12. Наноструктурированная керамика. Особенности механического поведения наноструктурированных материалов.
13. Полимерные наноструктурированные материалы. Блок-сополимеризация. Синтез полимеров контролируемой структуры.
14. Термоэластопласты. Блок-сополимерная литография. Фотонные кристаллы. Нанопористые полимерные материалы. Сопolíмеры с жесткими фрагментами. Полимерно-неорганические нанокомпозиты.
15. Полимерные макромолекулярные системы сложной топологии. Дендримеры Полимерные щетки.
16. Супермолекулы и супрамолекулярные ансамбли. Моно- и мультимолекулярные пленки, мембраны. Направления супрамолекулярной химии. Супрамолекулярные ансамбли.
17. Информационные потребности постиндустриального общества и парадигма фон Неймана. Вычислительная техника и задачи искусственного интеллекта.
18. Биологически инспирированные средства обработки информации: нейронные сети и нейрокомпьютеры. Обработка информации в биологических нейронных сетях и полупроводниковыми цифровыми компьютерами.
19. Распределенные реакционно-диффузионные системы. Химические реакционно-диффузионные среды типа Белоусова-Жаботинского.
20. «Возникающие» информационные механизмы. Принципы обработки информации реакционно-диффузионными устройствами.
21. Биологические принципы обработки информации и их роль в развитии информационных технологий.
22. США – роль нанотехнологии в совершенствовании военной и гражданской продукции. Национальная нанотехнологическая инициатива США: основные подходы и их реализация.
23. Нанотехнологические исследования в европейских странах, Японии, Китае.
24. Нанотехнология в России.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 по индикатору 6.3:

Тестовые задания

Вопрос 1. Какой метод не относится к основным методам получения углеродных нанотрубок и нановолокон?

Дуговой

Лазерно-термический
Пиролитический
Биотехнологический

Вопрос 2. Образование супермолекулы в супрамолекулярной химии можно описать как:

Рецептор + субстрат(ы)
Рецептор + рецептор
Субстрат + субстрат(ы)
Рецептор + мономеры

Вопрос 3. Какими обязательными свойствами должен обладать кантилевер?

Должен проводить электрический ток
Должен быть выполнен из магнитного материала
Должен быть выполнен из закалённой стали
должен быть гибким с известной жесткостью

Вопрос 4. Какой из микроскопов изобретён позже остальных?

Сканирующий силовой микроскоп
Сканирующий туннельный микроскоп
Растровый микроскоп
Просвечивающий электронный микроскоп

Вопрос 5. Где был изобретён сканирующий силовой микроскоп?

В России, в физико-техническом институте им. Иоффе
В США, IBM
В германском филиале IBM
В швейцарском филиале IBM

Вопрос 6. Кто ввел в научную литературу термин наноматериалы?

Г. Глейтер
Ж. И. Алферов
Р. Фейнман
Э. Дрекслер

Вопрос 7. Почему рибосому называют молекулярным ассемблером?

Рибосомы строят белки, основываясь на инструкциях, хранящихся на нитках РНК
Рибосомы имеют размер несколько десятков нанометров
Рибосомы могут сворачиваться в клубки, изменяя четвертичную структуру
Рибосомы умеют преобразовывать механическую энергию в энергию химических связей

Вопрос 8. Если поместить тонкий слой полупроводника с широкой запрещённой зоной между двумя полупроводниками с узкой запрещённой зоной то получится:

Квантовая точка
Квантовая яма
Квантовый барьер
Квантовая игла

Вопрос 9. Как называется самая высокая энергетическая зона в энергетическом спектре полупроводников?

Зона проводимости

Запретная зона
Валентная зона
Квантовая зона

Вопрос 10. Что такое везикулы?

Субклеточные частицы
Наноразмерные вирусы
Замкнутые бислойные мембранные оболочки
Белковые молекулы, содержащие ферменты

Вопрос 11. Какая величина не входит в уравнение Гиббса-Томсона?

Температура плавления
Свободная поверхностная энергия
Изменение теплосодержания
Вязкость кристаллита

Вопрос 12. Что такое молекулярный ассемблер?

Мельчайшая частица атома
Молекулярная машина, которая запрограммирована строить молекулярную структуру из более простых химических блоков
Субклеточная частица
Коллоидный ансамбль ПАВ

Вопрос 13. Кто впервые выдвинул идею о развитии нанотехнологии в современной формулировке?

П.С. Лаплас
Э. Дрекслер
Р. Фейнман
Н. Винер

Вопрос 14. Как называется знаменитая книга Э. Дрекслера, посвящённая нанотехнологии?

Машины конструирования
Машины нанотехнологии
Машины создания
Машины технологии

Вопрос 15. Какое свойство характерно для микроэмульсии?

Микроэмульсии прозрачные жидкости
Микроэмульсии имеют тёмно-серый цвет
Микроэмульсии непрозрачные жидкости
Микроэмульсии являются хорошими проводниками электричества

Вопрос 16. Какая из наноструктур является термодинамически неустойчивой?

Микроэмульсия
Мицеллы
Углеродные нанотрубки
Наноструктуры, формирующиеся интенсивной пластической деформацией

Вопрос 17. Что означает уравнение Гиббса-Томсона?

Взаимосвязь поверхности объекта и его объема
Взаимосвязь температуры плавления кристаллита и вязкости

Взаимосвязь изменения теплосодержания кристаллита и его состава
Взаимосвязь температуры плавления кристаллита и кривизны ограничивающей его поверхности

Вопрос 18. В каком микроскопе используется кантилевер?

- Сканирующий силовой микроскоп
- Сканирующий туннельный микроскоп
- Растровый микроскоп
- Просвечивающий электронный микроскоп

Вопрос 19. Работа сканирующего туннельного микроскопа основана на:

- Дифракции рентгеновских лучей
- Эффекте туннелирования электронов через тонкий диэлектрический промежуток между проводящей поверхностью образца и сверхострой иглой
- Просвечивании образца рентгеновскими лучами
- Просвечивании образца пучком электронов при ускоряющем напряжении 200-400 кВ

Вопрос 20. Что не может являться супрамолекулярным ансамблем?

- Везикула
- Мицелла
- Микроэмульсия
- правильного ответа нет

Вопросы к зачету

1. Вклад поверхностных свойств нанокристаллических твердых тел. Большая доля межзеренных границ. Структура межзеренных границ. Вакансии, дислокации, дефекты упаковки. Дальний и ближний порядок.

2. Проблемы и задачи создания изделий из объёмных наноматериалов на основе наночастиц методами “снизу вверх”. Технологические задачи при компактировании: Минимизация дефектов Контроль однородности усадки (факторы, определяющие микроструктуру и макроструктуру порошкового компакта); быстрый отжиг.

3. Агломераты наночастиц. Микро- и макроструктура порошкового компакта. Функциональная керамика. Оптически прозрачная керамика. Схемы сборки путем нанизывания кольцевых молекулярных структур на линейные.

4. Прессование. Одноосное сжатие. Закономерности процесса одноосного прессования в закрытых жестких пресс-формах. Кривые уплотнения.

5. Уравнения прессования Уравнение Бережного Модифицированное уравнение Бережного. Оценка перепада плотности по высоте прессовки на основе коэффициентов уравнения прессования.

6. Методика построения кривых уплотнения НП. Динамическое прессование. Магнитно-импульсный метод. Взрывное прессование. Изостатическое прессование.

7. Прокатка. Сущность метода. Основные положения теории прокатки порошков Г. И. Аксенова. Определяющие параметры процесса прокатки порошков. три периода прокатки сырой ленты из порошка. Оборудование для прокатки порошков

8. Методы спекания. Методы спекания под давлением. Спекание в разряде плазмы (метод SPS). Совмещение прокатки и спекания. Электропрокатка порошковых материалов.

9. Шликерное литье. Схемы наливного и сливного литья. Требования, предъявляемые к суспензиям и литьевому процессу. Основные количественные характеристики процесса шликерного литья.

10. Методы получения суспензий. Стабилизация суспензий на основе SiO_2 . Влияние перемешивания. Влияние pH. Влияние температуры. Оборудование для шликерного литья: пресс-формы, литьевые машины. Золь-гель синтез.

11. Внешнее трение. Трение качения, трение скольжения.

12. Связь касательных напряжений, действующих при компактировании порошков, с углом внутреннего трения. Введение связующих добавок в прессуемый порошок. Смазка матрицы.

13. Связь размеров частиц с относительным уменьшением коэффициентов сцепления и росту значений угла внутреннего трения. Взаимосвязь причин, вызывающих увеличение связности материала, в том числе и уменьшение пористости тел, с соответствующим падением значений углов внутреннего трения.

14. Скоростные способы прессования нанопорошков. Прессование с использованием энергии взрыва. Магнитно-импульсное прессование.

15. Методы изостатического прессования, квазиизостатического прессования. Уплотнение порошков в условиях всестороннего сжатия. Разновидности изостатического прессования. Гидростатическое прессование. Обеспечение равномерности изделий при применении квазиизостатического прессования.

16. Механизмы уменьшения сил трения при воздействии ультразвука. Ультразвук как упругие волны. Специфические особенности ультразвука. Два случая ориентации ультразвуковых колебаний.

17. Первый случай: колебательные смещения ориентированы перпендикулярно к плоскости соприкосновения тел; эффективная сила трения стремится к нулю.

18. Второй случай: колебания ориентированы параллельно плоскости соприкосновения тел. Сила трения способствует движению тела, уменьшая необходимую для этого внешнюю силу. Ультразвуковая активация порошков непосредственно перед их формованием. Механическая активация порошков. Физические эффекты, связанные с ультразвуковым компактированием.

19. Регулирование сил трения при применении коллекторного способа прессования. Предпосылки для создания коллекторного способа прессования. Способ прессования втулки со встречно движущимися элементами пресс-формы. Суть коллекторного способа прессования. Преимущества коллекторного способа прессования порошков.

20. Особенности воздействия ультразвука на твердофазные системы. Влияние ультразвукового воздействия на твердофазный синтез. Влияние ультразвукового воздействия на дислокационную структуру кристалл.

21. Механизм разрушения хрупких и пластичных материалов при ультразвуковом воздействии.

22. Механизм хрупкого разрушения. Механизм хрупко-пластичного разрушения. Акустопластический эффект при пластической деформации с наложением ультразвука. Влияние кавитационного ультразвукового воздействия на диспергирование порошковых материалов.

23. Эффекты активации наноструктурных порошков мощным ультразвуковым воздействием.

24. Влияние предварительной ультразвуковой обработки на технологические свойства порошков. Не кавитационная УЗ-активация нанопорошков ZrO_2 -5вес% Y_2O_3 ,

Al₂O₃. Особенности структуры наночастиц, активированных мощным ультразвуковым воздействием. Воздействие ультразвука на распределение элементов в наночастицах.

25. Влияние ультразвукового воздействия при компактировании порошков на свойства спеченных керамик. Разработка ультразвуковых пресс-форм для сухого прессования нанопорошков. Конструкции ультразвуковых пресс-форм с радиально-подведёнными колебаниями.

26. Структурно-масштабная иерархия нанокерамики Y-TiO₂. Анализ фазового состава нанокерамики Y-TiO₂ методами ПЭМ. Дефектная субструктура нанокерамики Y-TiO₂. Исследования микроструктуры нанокерамики Y-TiO₂ методами АСМ.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|---|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1 | | | 0 | 50 |
| Текущий контроль | | | 0 | 25 |
| 1. Доклад | 5 | 5 | 0 | 25 |
| Рубежный контроль | | | 0 | 25 |
| 1. Тестирование | 1 | 10 | 0 | 10 |
| 2. Коллоквиум | 5 | 3 | 0 | 15 |
| Модуль 2 | | | 0 | 50 |
| Текущий контроль | | | 0 | 25 |
| 1. Доклад на семинарском занятии | 5 | 5 | 0 | 25 |
| Рубежный контроль | | | 0 | 25 |
| 1. Тестирование | 1 | 10 | 0 | 10 |
| 2. Коллоквиум | 5 | 3 | 0 | 15 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| Участие в студенческих конференциях, написание статей и др. виды научной активности | | 1 | 0 | 10 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий) | | | 0 | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| 1. Зачет | | | 0 | 0 |

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в

рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.