

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Химии и химической технологии*

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

*Физико-химические основы нанотехнологий*

*Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.ДВ.03.01*

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

*18.03.01*

код

*Химическая технология*

наименование направления

Программа

*Технология и переработка полимеров*

Форма обучения

*Заочная*

Для поступивших на обучение в  
**2020 г.**

Разработчик (составитель)

*старший преподаватель*

*Казакова Е. В.*

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....</b>	<b>15</b>

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
		1	2	3	4	
		<b>неуд.</b>	<b>удовл.</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>	
Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)	1 этап: Знания	Не владеет навыками выбора методов исследования и получения наноматериалов с учетом их особенностей и назначения.	Слабо владеет навыками выбора методов исследования и получения наноматериалов с учетом их особенностей и назначения.	Владеет навыками выбора методов исследования и получения наноматериалов с учетом их особенностей и назначения, но допускает ошибки.	Владеет навыками выбора методов исследования и получения наноматериалов с учетом их особенностей и назначения.	Тестовые задания
	2 этап: Умения	Не умеет проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам.	Умеет проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов, но не умеет пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам.	Умеет проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам, но допускает некоторые неточности.	Умеет проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов, пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам.	Защита реферата
	3 этап:	Не знает основные	Имеет общее	Знает основные	Знает основные	Устный

	Владения (навыки / опыт деятельности)	технологические процессы, используемые при получении наноматериалов; принцип работы и конструкцию типовых устройств и приборов, используемых в исследовании и получении наноматериалов.	представление об основных технологических процессах, используемых при получении наноматериалов; принципах работы и конструкции типовых устройств и приборов, используемых в исследовании и получении наноматериалов.	технологические процессы, используемые при получении наноматериалов; принцип работы и конструкцию типовых устройств и приборов, используемых в исследовании и получении наноматериалов, но допускает ошибки при ответе.	технологические процессы, используемые при получении наноматериалов; принцип работы и конструкцию типовых устройств и приборов, используемых в исследовании и получении наноматериалов.	опрос
Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	1 этап: Знания	Не владеет терминологией в области наноматериалов и нанотехнологий; методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов.	Владеет слабо терминологией в области наноматериалов и нанотехнологий; методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов.	Владеет терминологией в области наноматериалов и нанотехнологий; методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов.	Владеет терминологией в области наноматериалов и нанотехнологий; методологией исследования в области нанотехнологий и наноматериалов.	Тестовые задания
	2 этап: Умения	Не умеет определять физические и химические характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать	В целом успешное, но не систематическое применение умения определять физические и химические	Умеет определять физические и химические характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать	Умеет определять физические и химические характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать	Контрольная работа

		основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов; проектировать процессы изготовления изделий с использованием нанотехнологий и наноматериалов.	характеристики структур и наноматериалов; рассчитывать основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов; проектировать процессы изготовления изделий с использованием нанотехнологий и наноматериалов.	основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов, но допускает неточности в проектировании процессов изготовления изделий с использованием нанотехнологий и наноматериалов.	основные характеристики нанотехнологических процессов и наноматериалов; проектировать процессы изготовления изделий с использованием нанотехнологий и наноматериалов.	
3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Не знает физические закономерности, определяющие свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химические основы нанотехнологий; основные нанотехнологические процессы; основные наноматериалы; особенности использование	Имеет неполные представления о физических закономерностях, определяющих свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химических основах нанотехнологий; основных нанотехнологических процессах; основных наноматериалах;	Знает физические закономерности, определяющие свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химические основы нанотехнологий; основные нанотехнологические процессы; основные наноматериалы; особенности использование	Знает физические закономерности, определяющие свойства и поведение низкоразмерных систем; физико-химические основы нанотехнологий; основные нанотехнологические процессы; основные наноматериалы; особенности использование	Устный опрос	

		нанотехнологий и наноматериалов в различных производствах.	особенностях использования нанотехнологий и наноматериалов в различных производствах.	нанотехнологий и наноматериалов в различных производствах, но допускает ошибки при ответе.	нанотехнологий и наноматериалов в различных производствах.	
--	--	--	---	--	--	--

**2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов к устному опросу**

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОК-7 на этапе «Знания»*

1. Понятие нанотехнология.
2. Роль нанотехнологий в современном развитии науки и техники.
3. Чем определяется диапазон измерений наночастиц и наноструктур, которые используются в нанотехнологиях.
4. Назовите частицы, относящиеся к одно- двух- и трехмерным нанообъектам.
5. Что означают термины, используемые для способов получения наночастиц: подходы «сверху» и «снизу»? Чем отличаются образующиеся при этом структуры?
6. Что такое аттриктор и симолойер?
7. Какими факторами обусловлено установление седиментационно-диффузионного равновесия, каким уравнением можно его описать?
8. Каким образом изменяются электропроводящие свойства металлических наночастиц при уменьшении их размеров и как это связано с их электронным строением?
9. Какие геометрические конфигурации характерны для расположения атомов в нанокластерах малых размеров?
10. Какие кристаллические структуры являются наиболее устойчивыми для неорганических нанокристаллов?
11. Каким образом устроены полимерные кристаллы? Каковы причины их возникновения?

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Знания»*

1. Какая степень измельчения веществ достигается в современных устройствах для диспергирования материалов?
2. Каковы достоинства и недостатки диспергационных методов?
3. Поясните принцип метода диспергирования потоком жидкости или газа.
4. В чем заключается способ получения наночастиц методом молекулярных пучков? Каковы достоинства и недостатки способа.
5. Изобразите принципиальную схему метода газофазного синтеза металлических наночастиц.
6. Какие материалы получают при детонационном синтезе?
7. Какие условия влияют на текстуру осадка при электрохимическом синтезе?
8. Каковы достоинства и недостатки плазмохимического способа получения наноразмерных частиц?
9. Какие соединения используются в процессах получения наночастиц в методе термического разложения?
10. Криохимический синтез.

**Контрольная работа**

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОК-7 на этапе «Умения»*

1. Гидрозоль содержит сферические частицы, причем 30% массы приходится на частицы, имеющие радиус 20 нм, а масса остальных – на частицы радиуса 100 нм. Какова удельная поверхность частицы дисперсной фазы?

2. Определите коэффициент диффузии красителя конго красного в водном растворе, если при градиенте концентрации  $0,5 \text{ кг/м}^4$  за 2 ч через  $25 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$  проходит  $4,9 \cdot 10^{-7} \text{ г}$  вещества.

3. Определите радиус частиц золя иодида серебра, используя следующие данные: коэффициент диффузии равен  $1,2 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$ , вязкость среды –  $1 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$ , температура – 298 К.

4. Рассчитайте среднее квадратичное смещение аэрозольной частицы за 15 с по следующим данным: радиус частицы –  $10^{-8} \text{ м}$ , вязкость среды –  $1,9 \cdot 10^{-7} \text{ Н} \cdot \text{с/м}^2$ , температура – 298 К.

### Перечень тем к защите рефератов

*Перечень тем рефератов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Умения»*

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 мультислой 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. Биологические принципы обработки информации и их роль в развитии информационных технологий.

18. США – роль нанотехнологии в совершенствовании военной и гражданской продукции. Национальная нанотехнологическая инициатива США: основные подходы и их реализация.

19. Нанотехнологические исследования в европейских странах, Японии, Китае.

20. Нанотехнология в России.

### Тестовые задания

*Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ОК-7 на этапе «Владения»*

1. Инструменты нанотехнологий:

- a) электронный микроскоп
- b) оптический или лазерный пинцет
- c) зондовый микроскоп
- d) все ответы верны

2. Что такое нано?

- a) одна миллиардная
- b) одна миллионная
- c) одна тысячная
- d) одна десятая

3. При получении наночастиц методом диспергирования возможно:

- a) сохранение структуры исходного материала
- b) образование частиц с новым химическим составом
- c) образование сплавов
- d) образование частиц с размерами менее  $1\text{Å}^0$

4. В методе молекулярных пучков вещество испаряют в:

- a) атмосферу разреженного инертного газа
- b) воздушное пространство
- c) вакуум
- d) атмосферу инертного газа под большим давлением

5. При газофазном синтезе в качестве несущего газа используют:

- a) аргон
- b) воздух
- c) кислород
- d) углекислый газ

6. Нанокристаллический порошок алмаза можно получить:

- a) детонационным синтезом
- b) методом диспергирования
- c) методом молекулярных пучков
- d) криохимическим способом

7. Электрохимический синтез это:

- a) электролиз под действием постоянного тока
- b) электролиз под действием переменного тока
- c) синтез, протекающий в гальваническом элементе
- d) синтез под действием электрического разряда

8. В плазмохимическом синтезе используют:
- a) низкотемпературную плазму с  $T=4000-8000\text{K}$
  - b) высокотемпературную плазму с  $T=1000000\text{K}$
  - c) электромагнитное высокочастотное поле
  - d) источник переменного тока
9. При механохимическом синтезе используют:
- a) мельницы сверхтонкого измельчения
  - b) плазменный нагрев
  - c) взрывчатые вещества
  - d) охлаждение исходного материала до низких температур
10. Золь золота с радиусом частиц 20 нм имеет:
- a) ярко-красную окраску
  - b) мутно-белую окраску
  - c) желтую окраску
  - d) зеленую окраску
11. К плоским двумерным (2D) объектам относятся
- a) нанопленки
  - b) нанокластеры
  - c) нанонити
  - d) нанотрубки
12. Метод ультрамикроскопии позволяет:
- a) произвести подсчет количества наночастиц в заданном объеме
  - b) наблюдать форму и определить поперечный размер наночастицы
  - c) оценить кажущийся размер наночастиц
  - d) исследовать рельеф поверхности наночастицы
13. При термическом разложении получают:
- a) смеси металлов и их оксидов
  - b) только смеси металлов
  - c) только оксиды металлов
  - d) комплексные соединения
14. Кто впервые употребил термин "нанотехнология"
- a) Норио Танигути
  - b) Демокрит
  - c) Эйнштейн
  - d) Ричард Фейнман
15. Общие свойства наноструктур:
- a) свойства наноструктур существенно зависят от их размера и строения
  - b) практически все наноструктуры имеют высокую реакционную способность
  - c) наноструктуры, благодаря своему размеру, способны проникать в клетку и оказывать влияние на ее жизнедеятельность
  - d) наноструктуры, могут образовывать более сложные структуры, способны к самосборке
  - e) все ответы верны

16. Какие из перечисленных ниже образований имеют наноразмеры:

- a) фуллерен  $C_{60}$
- b) углеродное волокно
- c) турбулены
- d) металлы

17. Какой из перечисленных методов позволяет «видеть» наночастицы:

- a) инфракрасная спектроскопия
- b) оптическая микроскопия
- c) электронная микроскопия
- d) нет правильного ответа

18. Каким из предложенных методов могут быть получены нанопорошки металлов:

- a) истирание металла
- b) испарение металла
- c) растворение металла
- d) все ответы верны

19. Наибольшее практическое применение имеют наноразмерные наполнители в виде:

- a) слоистых алюмосиликатов
- b) углеродных нанотрубок
- c) фуллеренов
- d) графит

20. Нитевидные кристаллы с диаметром от 1 до 10 мкм и отношением длины к диаметру  $>1000$  называются \_\_\_\_\_.

*Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Владения»*

1. При получении наночастиц методом диспергирования возможно:

- А. Сохранение структуры исходного материала.
- Б. Образование частиц с новым химическим составом.
- В. Образование сплавов.
- Г. Образование частиц с размерами менее 1 Å.

2. В методе молекулярных пучков вещество испаряют в:

- А. Воздушное пространство.
- Б. Вакуум.
- В. Атмосферу инертного газа под большим давлением.
- Г. Атмосферу разреженного инертного газа.

3. При газофазном синтезе в качестве несущего газа используют:

- А. Кислород.
- Б. Аргон.
- В. Гелий.
- Г. Углекислый газ.

4. Нанокристаллический порошок алмаза можно получить:

- А. Методом диспергирования.
- Б. Методом молекулярных пучков.

- В. Детонационным синтезом.  
Г. Криохимическим способом.
5. Электрохимический синтез это:  
А. Электролиз под действием постоянного тока.  
Б. Электролиз под действием переменного тока.  
В. Синтез, протекающий в гальваническом элементе.  
Г. Синтез под действием электрического разряда.
6. В плазмохимическом синтезе используют:  
А. Высокотемпературную плазму с  $T = 1000000$  К.  
Б. Низкотемпературную плазму с  $T = 4000 - 8000$  К.  
В. Электромагнитное высокочастотное поле.  
Г. Источник переменного тока.
7. Недостатками \_\_\_\_\_ метода термического разложения являются:  
А. Получение смесей металлов и их оксидов.  
Б. Получение наночастиц с широким распределением по размерам.  
В. Использование тугоплавких исходных соединений.  
Г. Невозможность получения металлических пленок.
8. При механохимическом синтезе используют:  
А. Охлаждение исходного материала до низких температур.  
Б. Плазменный нагрев.  
В. Мельницы сверхтонкого измельчения.  
Г. Взрывчатые вещества.
9. Какая из наноструктур является термодинамически неустойчивой?  
А. Микроэмульсия  
Б. Мицеллы  
В. Углеродные нанотрубки  
Г. Наноструктуры, формирующиеся интенсивной пластической деформацией
10. Разрешающая способность просвечивающего электронного микроскопа зависит:  
А. От длины волны электрона.  
Б. От ускоряющего напряжения на электронной пушке.  
В. От материала анода электронной пушки.  
Г. От количества магнитных линз.
11. В каком микроскопе используется кантилевер?  
А. Сканирующий силовой микроскоп  
Б. Сканирующий туннельный микроскоп  
В. Растровый микроскоп  
Г. Просвечивающий электронный микроскоп
12. Работа сканирующего туннельного микроскопа основана на:  
А. Дифракции рентгеновских лучей  
Б. Эффекте туннелирования электронов через тонкий диэлектрический промежуток между проводящей поверхностью образца и сверхострой иглой  
В. Просвечивании образца рентгеновскими лучами

Г. Просвечивании образца пучком электронов при ускоряющем напряжении 200-400 кВ

13. Цеолиты – это:

- А. Пористые материалы, внутри которых расположены кластеры металлов.
- Б. Смеси оксидов алюминия, кремния и щелочных или щелочноземельных металлов.
- В. Микропористые материалы.
- Г. Катализаторы, селективность которых связана со структурой пор.

14. Предпочтительными для неорганических нанокристаллов являются структуры:

- А. Гранцентрированная кубическая.
- Б. Объемноцентрированная кубическая.
- В. Гексагональная плотноупакованная.
- Г. Базоцентрированная кубическая.

15. Органические нанокристаллы образуются под действием:

- А. Высокой температуры.
- Б. Инфракрасного излучения.
- В. Электромагнитного поля.
- Г. Механической нагрузки.

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

- А. Дуговой
- Б. Лазерно-термический
- В. Пиролитический
- Г. Биотехнологический

17. Образование супермолекулы в супрамолекулярной химии можно описать как:

- А. Рецептор + субстрат(ы)
- Б. Рецептор + рецептор
- В. Субстрат + субстрат(ы)
- Г. Рецептор + мономеры

18. Какими обязательными свойствами должен обладать кантилевер?

- А. Должен проводить электрический ток
- Б. Должен быть выполнен из магнитного материала
- В. Должен быть выполнен из закалённой стали
- Г. Должен быть гибким с известной жесткостью

19. Какой из микроскопов изобретён позже остальных?

- А. Сканирующий силовой микроскоп
- Б. Сканирующий туннельный микроскоп
- В. Растровый микроскоп
- Г. Просвечивающий электронный микроскоп

20. Для фуллеренов характерны реакции:

- А. Присоединения.
- Б. Окисления – восстановления.
- В. Полимеризации.
- Г. Замещения.

## Перечень вопросов к зачету

1. Возникновение и развития нанотехнологий. Наночастицы и наноматериалы.
2. Области использования нанотехнологий в современной промышленности.
3. Наноструктуры. Композитные материалы для наноструктур их характеристики и классификация.
4. Методологическая база необходимая при изучении и исследовании наноматериалов. Спектроскопия. Динамические контактные методы.
5. Электронная микроскопия. Метод постоянного тока. Сканирующая туннельная микроскопия. Метод отображения плотности состояний.
6. Контактные, полуконтактные, бесконтактные и многопроходные методы.
7. Наноматериалы как продукт высоких технологий. Способы получения металлических наноматериалов.
8. Физические и химические методы получения наноматериалов. Семейства наноматериалов с практически ценными свойствами.
9. Слоистые и волокнистые композиты. Эрозивно-взрывные нанотехнологии новые наноматериалы.
10. Чипы в вычислительной технике.
11. Бимолекулярные векторы, переносящие генетическую информацию, для производства трансгенных организмов.
12. Миниатюризация окружающего мира с помощью нанотехнологий.
13. Молекулярно-кинетические свойства нанодисперсных систем. Роль самоорганизации в наномире.
14. Структурные скелеты и надмолекулярное состояние вещества.
15. Фундаментальные и прикладные аспекты наномедицины и нанобиологии.
16. Нанопористые полимерные материалы.
17. Полимерно-неорганические нанокомпозиты.
18. Сверхпрочные материалы. Комбинированные поли- и монокристаллические нити с полимерными матрицами.
19. Прозрачные светозащитные покрытия на базе наноматериалов.
20. Производство наночастиц при помощи процесса распыления («нисходящего») и процесса самосборки («восходящего»).
21. Поверхностные наночастиц.
22. Неподвижные неорганические наночастицы изменяющие свойства органических матриц.
23. Научные принципы, лежащие в основе получения важнейших свойств наноматериалов.
24. Металлические многослойные материалы. Чередование уровней мягких и твердых металлов.
25. Механические свойства наноматериалов.
26. Физические и химические свойства наноматериалов.
27. Химические свойства наноматериалов.
28. Методы получения наноматериалов с использованием порошковой металлургии.
29. Технология формования изделий из нанопорошков.
30. Фуллерены. Свойства, применение.
31. Методы получения углеродных нанотрубок. Типы нанотрубок, их свойства и применение.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>30</b>
1. Устный опрос	5	3	0	15
2. Защита рефератов	15	1	0	15
<b>Рубежный контроль</b>	<b>20</b>		<b>0</b>	<b>20</b>
Тестирование	20	1	0	20
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>30</b>
1. Устный опрос	5	3	0	15
2. Письменная контрольная работа	15	1	0	15
<b>Рубежный контроль</b>	<b>20</b>		<b>0</b>	<b>20</b>
Тестирование	20	1	0	20
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
Посещение практических (практических, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				

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 БашГУ:

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.