

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

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

*Физика конденсированного состояния*

*Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.14.04*

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

Направление

*03.03.02*

*Физика*

код

наименование направления

Программа

*Медицинская физика*

Форма обучения

*Очная*

Для поступивших на обучение в  
**2019 г.**

Разработчик (составитель)

*старший преподаватель*

*Филиппов И. М.*

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>10</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....</b>	<b>16</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	
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
Способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4)	1 этап: Знания	Отсутствие знаний	Неполные представления о принципах строения конденсированных систем; понимать природу и особенности межатомных связей в кристаллических и аморфных твердых телах; знать особенности упругих свойств и связанные с ними процессы распространения упругих волн в кристаллах; современную теорию теплоемкости кристаллических проводников и диэлектриков; механические,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах строения конденсированных систем; понимать природу и особенности межатомных связей в кристаллических и аморфных твердых телах; знать особенности упругих свойств и связанные с ними процессы распространения упругих волн в кристаллах; современную теорию теплоемкости кристаллических проводников и	Сформированные систематические представления о принципах строения конденсированных систем; понимать природу и особенности межатомных связей в кристаллических и аморфных твердых телах; знать особенности упругих свойств и связанные с ними процессы распространения упругих волн в кристаллах; современную теорию теплоемкости кристаллических проводников и диэлектриков;	Коллоквиум

			электрические, магнитные свойства кристаллов	диэлектриков; механические, электрические, магнитные свойства кристаллов	механические, электрические, магнитные свойства кристаллов	
2 этап: Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение ставить цели и задачи проведения эксперимента в физике конденсированных сред, предложить ход проведения исследования, самостоятельно провести исследования, обработать данные с использованием современных информационных технологий и сделать выводы исследования; исследовать и прогнозировать свойства конденсированных сред при выполнении научно-исследовательской	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить цели и задачи проведения эксперимента в физике конденсированных сред, предложить ход проведения исследования, самостоятельно провести исследования, обработать данные с использованием современных информационных технологий и сделать выводы исследования; исследовать и прогнозировать свойства конденсированных сред при выполнении научно-	Сформированное умение ставить цели и задачи проведения эксперимента в физике конденсированных сред, предложить ход проведения исследования, самостоятельно провести исследования, обработать данные с использованием современных информационных технологий и сделать выводы исследования; исследовать и прогнозировать свойства конденсированных сред при выполнении научно-	Аудиторная контрольная работа	

			работы; приобретать новые знания по физике конденсированного состояния, используя современные информационные и коммуникационные технологии.	исследовательской работы; приобретать новые знания по физике конденсированного состояния, используя современные информационные и коммуникационные технологии.	новые знания по физике конденсированного состояния, используя современные информационные и коммуникационные технологии.	
3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие владений	В целом успешное, но непоследовательное владение методологией исследования в области физики конденсированного состояния, навыками анализа физических закономерностей в физике конденсированного состояния, навыками экспериментальной работы при исследовании механических, электрических, магнитных свойств тел в конденсированном состоянии, методами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методологией исследования в области физики конденсированного состояния, навыками анализа физических закономерностей в физике конденсированного состояния, навыками экспериментальной работы при исследовании механических, электрических, магнитных свойств тел в конденсированном	Успешное и последовательное владение методологией исследования в области физики конденсированного состояния, навыками анализа физических закономерностей в физике конденсированного состояния, навыками экспериментальной работы при исследовании механических, электрических, магнитных свойств тел в конденсированном	Домашняя контрольная работа	

			интерпретации экспериментальных данных.	состоянии, методами интерпретации экспериментальных данных.	интерпретации экспериментальных данных.	
Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3)	1 этап: Знания	Отсутствие владений	В целом успешное, но непоследовательное владение навыками определения электрофизических характеристик твердых тел методами теоретического анализа и экспериментального исследования; навыками установления связей между технологическими факторами и параметрами физических структур, элементов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками определения электрофизических характеристик твердых тел методами теоретического анализа и экспериментального исследования; навыками установления связей между технологическими факторами и параметрами физических структур, элементов.	Успешное и последовательное владение навыками определения электрофизических характеристик твердых тел методами теоретического анализа и экспериментального исследования; навыками установления связей между технологическими факторами и параметрами физических структур, элементов.	Курсовая работа
	2 этап: Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение использовать основные законы, описывающие физико-химические процессы, теоретически	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основные законы, описывающие физико-химические процессы,	Сформированное умение использовать основные законы, описывающие физико-химические процессы, теоретически объяснять	Тестирование

			<p>объяснять рассматриваемые физические явления; предложить ход проведения исследования, самостоятельно провести исследования, обработать данные с использованием современных информационных технологий и сделать выводы исследования; анализировать информацию из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде;</p>	<p>теоретически объяснять рассматриваемые физические явления; предложить ход проведения исследования, самостоятельно провести исследования, обработать данные с использованием современных информационных технологий и сделать выводы исследования; анализировать информацию из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде;</p>	<p>рассматриваемые физические явления; предложить ход проведения исследования, самостоятельно провести исследования, обработать данные с использованием современных информационных технологий и сделать выводы исследования; анализировать информацию из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде;</p>	
3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие знаний	Неполные представления об основных уравнения математической физики и методы их решения, методы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных уравнения математической	Сформированные систематические представления об основных уравнения математической физики и методы их	Коллоквиум	

			исследования свойств различных сред	физики и методы их решения, методы исследования свойств различных сред	решения, методы исследования свойств различных сред	
Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1)	1 этап: Знания	Отсутствие владений	В целом успешное, но непоследовательное владение методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; современной терминологией и знаниями о свойствах различных сред.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение	Успешное и последовательное владение методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; современной терминологией и знаниями о свойствах различных сред.	Курсовая работа
	2 этап: Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение решать поставленные физические задачи, оценивать границы применимости теории, ясно излагать и аргументировать собственную точку зрения; анализировать информацию по физике из различных источников,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать поставленные физические задачи, оценивать границы применимости теории, ясно излагать и аргументировать собственную точку зрения; анализировать информацию по физике из различных	Сформированное умение решать поставленные физические задачи, оценивать границы применимости теории, ясно излагать и аргументировать собственную точку зрения; анализировать информацию по физике из различных источников, структурировать,	Тестирование

			структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде	источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде	оценивать, представлять в доступном для других виде	
3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Отсутствие знаний	Неполные представления о структуре и свойствах атомов, молекул, кристаллов; основные понятия, законы и теории всех разделов общей и теоретической физики, методы решения физических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о структуре и свойствах атомов, молекул, кристаллов; основные понятия, законы и теории всех разделов общей и теоретической физики, методы решения физических задач	Сформированные систематические представления о структуре и свойствах атомов, молекул, кристаллов; основные понятия, законы и теории всех разделов общей и теоретической физики, методы решения физических задач	Коллоквиум	

**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**

**Коллоквиум**

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-3** на этапе «Знания»

1. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Сила Ван-дер-Ваальса. Смешанные виды связи. Сопоставление различных видов связи. Основные типы твердых тел.
2. Кристаллическая структура. Симметрия кристалла. Идеальный кристалл. Кристаллическая решетка. Кристаллическая структура. Типичные кристаллические структуры.
3. Обозначение узлов, направлений и плоскостей в кристалле. Определение структуры кристалла.
4. Тепловые свойства твердых тел. Тепловые колебания в твердых телах. Нормальные колебания решетки. Спектр нормальных колебаний.
5. Фононы. Теплоемкость твердого тела. Теплопроводность.

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

1. Несовершенства в кристаллах. Точечные дефекты: вакансии, атомы внедрения и электронные дефекты. Образование точечных дефектов.
2. Дислокации. Краевые и винтовые дислокации. Энергия дислокаций. Взаимодействие дислокаций. Источник дислокаций. Пластическая деформация.
3. Механические свойства твердых тел. Упругая и пластическая деформация. Закон Гука. Основные закономерности пластического течения кристаллов.
4. Теоретическая и реальная прочность кристалла. Хрупкая и временная прочность твердых тел. Пути повышения прочности твердых тел.
5. Методы исследования механических характеристик. Измерение твердости твердых тел (твердость по Бринелю, по Роквеллу и измерение микротвердости). Испытание образцов на твердость в ЦЗЛ машзавода.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-4** на этапе «Знания»

1. Диффузия в твердых телах. Особенности диффузии в кристаллах. Диффузия в сплавах типа твердых растворов внедрения. Диффузия за счет движения вакансий. Макроскопическая диффузия.
2. Зонная теория твердых тел. Энергетический уровень свободных электронов. Обобществление электронов в кристалле. Энергетические полосы. Энергия Ферми. Эффективная масса электрона. Заполнение зон электронами.
3. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Экспериментальное изучение зонной структуры.
4. Физика металлов. Некоторые особенности металлического состояния. Электропроводность металлов.
5. Классическая теория свободных электронов. Электропроводность сплавов.

6. Сплавы. Переходные металлы. Теплостойкость сплава. Взаимосвязь электронной структуры с механическими свойствами и теплостойкостью сплавов переходных металлов. Перспективы получения сплавов с высокими физико - механическими свойствами.

### Тестовые задания

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-3** на этапе «Умения»

#### Кристаллическая структура твердого тела

**1. Решетки Бравэ кристаллической решетки отражает**

- 1) химические свойства кристалла
- 2) деформацию кристалла
- 3) трансляционную симметрию кристалла**
- 4) физические свойства кристалла

**2. К высшей сингонии относится .....решетка:**

- 1) триклинная
- 2) кубическая**
- 3) ромбическая
- 4) моноклинная

**3. К кубической сингонии не относится ..... решетка Бравэ:**

- 1) простая
- 2) объемно-центрированная
- 3) гранецентрированная
- 4) базоцентрированная**

**4. Сколько существует сингоний?**

- 1) 4
- 2) 6
- 3) 7**
- 4) 32

**5. Элементарная ячейка может описываться .....:**

- 1) 6-ю числами
- 2) 3-мя длинами ребер
- 3) 3-мя углами между ребрами
- 4) все варианты верны**

**6. Пространственная группа симметрии характеризует:**

- 1) внешнюю форму кристалла
- 2) симметрию физических свойств кристалла
- 3) симметрию структуры кристалла**
- 4) все варианты верны

**7. В кристаллографии существует..... точечных классов**

- 1) 230
- 2) 7
- 3) 32**
- 4) 180

**8. В кристаллографии имеется ..... пространственных групп:**

- 1) 10
- 2) 144
- 3) 179
- 4) 230**

**9. В кристаллах возможны оси симметрии:**

- 1) любых порядков

2) 1, 2, 3, 4, 6 порядков

3) 2,3,4,5,6 порядков

4) 6, 7, и т.д. порядков

**10. Определить индексы Миллера для плоскости, отсекающей на координатных осях отрезки, выраженные в долях элементарных трансляций и равные 1, 2, 3.**

1) [1,0,6]

2) [6,3,2]

3) [2,3,6]

4) [1,6,0]

**11. Определить индексы Миллера для плоскости, отсекающей на координатных осях отрезки, выраженные в долях элементарных трансляций и равные 1/2, 2, 1/3.**

1) [1,4,6]

2) [6,3,2]

3) [4,1,6]

4) [1 6 0]

**12. К индексам Миллера относятся:**

1) индексы узла

2) индексы направления

3) индексы плоскости

4) все варианты верны

**13. Зависимость свойств от направления (направленность свойств) в кристалле называется:**

1) анизотропия

2) изотропия

3) полярность

4) неполярность

**14. Свойство твердых тел обладать несколькими кристаллическими структурами, устойчивыми при различных температурах и давлениях называется:**

1) изоморфизм

2) полиморфизм

3) анизотропность

4) изотропность

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

**Свойства твердого тела, дефекты в кристаллах**

**1. Какая связь является универсальной, т.е. присущей всем твердым телам?**

1) металлическая

2) ионная

3) ковалентная

4) молекулярная связь (силы Ван-дер-Ваальса)

**6. Согласно классической теории теплоемкости твердого тела молярная теплоемкость:**

1) уменьшается с уменьшением температуры

2) увеличивается с уменьшением температуры

3) не зависит от температуры

4) зависит от химического состава вещества

**7. Теплоемкость твердых тел при температурах, меньших  $T_d$ , согласно эксперименту, изменяется с температурой:**

1) по экспоненциальному закону;

2) по кубическому закону;

3) по закону « $1/2$ »;

4) не изменяется.

**8. Какая квантовая теория теплоемкости твердого тела наиболее точно согласуется с экспериментом?**

1) теория Эйнштейна;

2) теория Дебая;

3) фононная теория;

4) теория Борна.

**9. Какой статистике подчиняется электронный газ в металлах?**

1) Больцмана;

2) Максвелла;

3) Бозе - Эйнштейна;

**4) Ферми- Дирак**

**10. Частицы в молекулярных кристаллах удерживаются:**

1) кулоновским взаимодействием

**2) силами Ван-дер- Ваальса**

3) электрическим диполь-дипольным взаимодействием

4) магнитными взаимодействиями

**11. Какая связь (связи) из перечисленных носит насыщенный и направленный характер?**

1) металлическая

2) водородная

3) ионная

**4) ковалентная**

**12. Какой основной тип связи, как правило, осуществляется в полупроводниках?**

1) ионный

**2) ковалентный**

3) металлический

4) водородный

**13. Дефект по Шоттки кристаллической решётке сопровождается возникновением:**

**1) междоузельного атома**

2) электрического заряда

3) квазичастицей

4) фотона

**14. К линейным дефектам кристаллической решетки относятся:**

**1) дислокации**

2) вакансия

3) междоузельный атом

4) примесный атом

**15. Какие типы дислокации существуют?**

1) краевые

2) винтовые

3) смешанные

**4) все варианты верны**

**16. Типы связи в твердых телах:**

1) ионная

2) ковалентная

3) металлическая

**4) верны все варианты**

### Аудиторная контрольная работа

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-4** на этапе «Умения»

1. Расстояние между ближайшими атомами в кристаллической решетке вольфрама равно 0,2737 нм. Известно, что вольфрам имеет структуру объемно-центрированного куба. Найти плотность вольфрама.

2. Определить, какую часть от объема элементарной кубической ячейки занимают атомы, если кристалл состоит из атомов одного вида и имеет гранецентрированную кубическую решетку.

3. Вычислить период кристаллической решетки натрия, если его плотность равна 0,97 г/см<sup>3</sup>, а элементарная ячейка представляет собой гранецентрированный куб.

### Темы для курсовой работы

Перечень тем для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-3** на этапе «Владения»

1. Поведение примесей в полупроводниковых соединениях A<sub>3</sub>B<sub>5</sub> (A<sub>2</sub>B<sub>6</sub>)
2. Аморфные полупроводники (металлы) и их свойства.
3. Рост кристаллов из жидкой фазы
4. Дефекты кристаллов из жидкой (паровой) фазы
5. Барьер Шоттки на основе GaAs
6. Дислокации в кристаллах
7. Механизмы роста кристаллов
8. Высокотемпературная сверхпроводимость (ВТСП)
9. Сегнетоэлектрики – структура, свойства, применение
10. Электреты и их применение

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

1. Алмазоподобные пленки
2. Фуллерены – получение, свойства, применение.
3. Полупроводники со сверхрешетками
4. Диэлектрические зеркала
5. Рентгеновские зеркала
6. Влияние дислокаций на электрофизические свойства твердых тел
7. Стехиометрические дефекты в соединениях A<sub>3</sub>B<sub>5</sub> (A<sub>2</sub>B<sub>6</sub>)
8. Вода как жидкий кристалл
9. Поверхностные акустические волны
10. Эпитаксиальный рост полупроводниковых кристаллов
11. Органические полупроводники
12. Углеродные нанотрубки. Получение. Свойства. Применение.

13. Фрактальные структуры.
14. Наноматериалы на основе металлов.
15. Жидкокристаллические дисплеи. Принципы. Технологии. Получение.
16. Магнитная память. («Винчестеры»)
17. Оптическая память (CD, DVD). Принципы. Технологии. Получение.

### **Домашняя контрольная работа**

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-4** на этапе «Владения»

1. Известно, что алюминий кристаллизуется в решетке гранцентрированного куба с периодом решетки  $a=0,4041$  нм. Вычислить число свободных электронов в одном кубометре алюминия, если на каждый атом кристаллической решетки приходится три электрона.
2. Оценить максимальное значение энергии фонона в меди, дебаевская температура которой равна 330 К.
3. Оценить усредненную скорость распространения акустических колебаний в алюминии (плотность 2,7 г/см<sup>3</sup>), дебаевская температура которого равна 396 К.
4. Найти собственную концентрацию свободных носителей заряда в германии (Ge) и арсениде галлия (GaAs) при комнатной температуре  $T=300$  К. (Справочные данные взять из таблицы с примерами решения задач).

### **Перечень вопросов к экзамену**

#### ***Строение и механические свойства твердых тел***

1. Элементарная ячейка. Примитивная элементарная ячейка. Базис. Операция трансляции. Типы кристаллических решеток.
2. Симметрия кристаллических решеток. Ячейка Вигнера-Зейца. Направление в кристаллической решетке. Кристаллографические плоскости. Индексы Миллера.
3. Механизмы образования кристаллов. Первый потенциал ионизации. Электроотрицательность. Типы межатомных связей и их характеристика.
4. Методы определения атомной структуры твердых тел. Закон Вульфа-Брегга. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке.
5. Виды дефектов кристаллической решетки. Точечные дефекты, их концентрация, коэффициент диффузии.
6. Линейные дефекты. Механизмы их возникновения. Вектор Бюргерса. Энергия дислокации. Пластическая деформация кристалла. Способы упрочнения материалов.

#### ***Тепловые свойства твердых тел***

1. Тепловые свойства кристаллов. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о фононе. Зона Бриллюэна. Дисперсионная зависимость фонона.

2. Теплоемкость кристаллов. Модель Эйнштейна. Модель Дебая. Закон Дебая. Температура Дебая.
3. Тепловое расширение (ангармоническое приближение).
4. Теплопроводность кристаллов. Нормальные процессы. Процессы переброса.

### *Электрические свойства твердых тел*

1. Электронные состояния в твердых телах. Модель Кронинга-Пенни. Приближение сильной связи.
2. Приближение почти свободных электронов. Теорема Блоха. Причины возникновения разрешенных и запрещенных энергетических зон.
3. Динамика электронов в кристаллической решетке. Эффективная масса электрона.
4. Механизмы проводимости диэлектриков, проводников и полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
5. Эффект Холла в полупроводниках. p-n переход. Пробой p-n перехода. Стабилизаторы напряжения. Выпрямители тока.
6. Светоиспускающие диоды. Источники тока на p-n переходе. Полупроводниковые солнечные и тепловые элементы.

### *Магнитные свойства твердых тел*

1. Классификация магнетиков. Закон Кюри. Атомный магнетизм.
2. Диамагнетики. Парамагнетики.
3. Ферромагнетики и антиферромагнетики. Магнитное упорядочение. Формула Кюри-Вейсса. Обменное взаимодействие. Спиновые волны.
4. Домены. Механизмы перемагничивания. Петля гистерезиса. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.

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

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
1. Аудиторная контрольная работа	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
2. Домашняя контрольная работа	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Тест	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
2. Коллоквиум	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
<b>Модуль 2</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
1. Аудиторная контрольная работа	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
2. Домашняя контрольная работа	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Тест	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
2. Коллоквиум	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			<b>0</b>	<b>30</b>

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:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

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 экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 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.