


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры ТХиМ  
протокол № 26 от «13» июня 2017 г.  
Зав. кафедрой

 /Мухамедзянова А.А.

Согласовано:  
УМК инженерного факультета  
протокол № 14 от «26» июня 2017 г.  
Председатель УМК факультета

 /Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**дисциплина «История и методология науки о материалах»**


Б1.В.01 Вариативная часть

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
**04.04.02 Химия, физика и механика материалов**

Направленность (профиль) программы  
**Биохимические технологии в производстве материалов**

Квалификация  
**Магистр**


Разработчик (составитель) Доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук	 /Каримова Э.Р.
---	---

Для приема: 2017г

Уфа 2017г.

Составитель: Доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук Каримова Эльза Рамилевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технической химии и материаловедения, протокол № 26 от «13» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой ТХиМ  /Мухамедзянова А.А./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры (обновление оценочных средств, базы данных и программного обеспечения), протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ТХиМ  /Мухамедзянова А.А./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемые компетенции	Примечание
Знания	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы развития и формирования науки о материалах, роль отдельных ученых в ее формировании, историю открытия важнейших веществ, создания технологии их производства, историю и закономерности единого комплекса: синтез – лабораторный технологический процесс – промышленная технология;</li> <li>- принципы размещения промышленных производств на территории страны;</li> <li>- иметь представления о влиянии создания новых материалов на экономику, научно-технический прогресс, экологические проблемы, связанные с производством, эксплуатацией и регенерацией материалов</li> </ul>	<p>ОПК-1 - владение знаниями об исторических этапах развития материаловедения, важнейших открытиях отечественных ученых, объективной необходимости возникновения новых направлений в материаловедческой науке;</p> <p>ОПК-2 - владение знаниями в области современных теоретических концепций различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы;</p> <p>ОПК-4 - владение знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире;</p>	
Умения	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать принципы становления той или иной отрасли науки о материалах и создания промышленности для производства основных материалов;</li> <li>- оценивать роль той или иной естественнонаучной теории в развитии производства;</li> <li>- оценить роль того или иного ученого в становлении и развитии научного направления, обеспечивающего развитие технологии ценных для человека веществ и материалов;</li> <li>- уметь выделять перспективы развития важнейших производств.</li> <li>- уметь адаптироваться к</li> </ul>	<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p>	

	различным аспектам профессиональной деятельности в области разработки и создания различных функциональных материалов, в том числе и новых материалов широкого спектра областей использования.		
Владения (навыки/опыт деятельности)	<i>Владеть:</i> - навыками самостоятельной работы с различными источниками информации	ПК-9 - способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология науки о материалах» относится к дисциплинам вариативной части Б1.В.01 образовательной программы магистратуры по направлению 04.04.02 «Химия, физика и механика материалов».

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре, т.е. непосредственно следует за базовым курсом, изучаемым в бакалавриате и ими подготавливается. В свою очередь дисциплина «История и методология науки о материалах» создает методологическую базу для дальнейшего изучения дисциплин и формирует достаточные практические навыки для понимания и осмысления информации, излагаемой в последующих курсах. Для освоения дисциплины необходимо знание общей и неорганической химии, физики и биологии, основ материаловедения; иметь представление о строении и свойствах веществ, условиях их синтеза, физических и физико-химических методах анализа, которые успешно применяются для установления структуры материалов. Дисциплина призвана сыграть объединяющую и централизирующую роль в системе дисциплин по естествознанию, составляющих основу науки о материалах.

При освоении дисциплины «История и методология науки о материалах» студент должен быть подготовлен к поиску и анализу литературных данных в области истории развития научных знаний с тем, чтобы использовать полученные знания в освоении других дисциплин ОП ВО и при подготовке и защите выпускной квалификационной работы. В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь представления об истории создания важнейших материалов и их влиянии на экономику, научно-технический прогресс, экологические проблемы, связанные с производством, эксплуатацией и регенерацией разнообразных материалов на основе органических и неорганических веществ.

**Целью** учебной дисциплины «История и методология науки о материалах» является овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками по истории развития и современному состоянию фундаментальных положений материаловедения, выработка у студентов знаний по истории развития науки о материалах и активной жизненной позиции в реализации концепции рационального материалопользования.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«зачтено»	«не зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Третий этап (уровень)	Владеть: целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«зачтено»	«не зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень	Демонстрация высокого уровня знаний; способность

	реализации при решении профессиональных задач, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала	поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала.	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Третий этап (уровень)	Владеть: приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала.	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

ОПК-1 - владение знаниями об исторических этапах развития материаловедения, важнейших открытиях отечественных ученых, объективной необходимости возникновения новых направлений в материаловедческой науке;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«зачтено»	«не зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: - системную периодизацию истории науки и основные направления развития ее важнейших отраслей; - целостную картину развития науки, основные события и достижения мировой истории науки; - имена выдающихся ученых, основные концепции и исследовательские школы в истории науки;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: - показать истоки возникновения научного знания, важнейших направлений развития науки; - комментировать основное содержание конкретных научных теорий и моделей; - установить тенденцию обратного влияния науки и техники на человека и общество, осознавать характер	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

	такого воздействия в настоящее время;		
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

ОПК-2 - владение знаниями в области современных теоретических концепций различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«зачтено»	«не зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: различные разделы материаловедения в области современных теоретических концепций, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: применять полученные данные для практических целей	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Третий этап (уровень)	Владеть: знаниями в области современных теоретических концепций различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальными навыками научно-исследовательской работы	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

ОПК-4 - владение знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире;



Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«зачтено»	«не зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: наиболее актуальные проблемы современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Второй этап (уровень)	Уметь: применять полученные данные для практических целей	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Третий этап (уровень)	Владеть: знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

ПК-9 - способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«зачтено»	«не зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: - методы и технологии, применяемых при оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

Второй этап (уровень)	Уметь: -вырабатывать, научно и методологически обосновывать схемы оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
Третий этап (уровень)	Владеть: -навыками выработки, научного и методологического обоснования схем оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

### Показатели сформированности компетенции:

Оценка уровня овладения компетенциями может быть проведено с помощью оценочных средств по итогам изучения дисциплины:

- Оценка «зачтено» предполагает умение студента анализировать изученный материал, умение систематизировать изученный материал, умение выполнять практические задания, владение методами анализа и синтеза практических проблем, способами прогнозирования и оценки событий и явлений, критическим осмыслением полученных умений и навыков, умением решения практических задач вне стандартных ситуаций.

- Оценка «не зачтено» предполагает полное отсутствие знаний, умений и навыков у студента, неумение решать практические задания, что свидетельствует о несформированности компетенций.

#### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<i>Знать:</i> - основные этапы развития и формирования науки о материалах, роль отдельных ученых в ее формировании, историю открытия важнейших веществ, создания технологии их производства, историю и закономерности единого комплекса: синтез – лабораторный	ОПК-1 - владение знаниями об исторических этапах развития материаловедения, важнейших открытиях отечественных ученых, объективной необходимости возникновения новых направлений в материаловедческой науке; ОПК-2 - владение знаниями в области современных теоретических концепций	Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест

	<p>технологический процесс – промышленная технология;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы размещения промышленных производств на территории страны;</li> <li>- иметь представления о влиянии создания новых материалов на экономику, научно-технический прогресс, экологические проблемы, связанные с производством, эксплуатацией и регенерацией материалов</li> </ul>	<p>различных разделов материаловедения, включая методы синтеза веществ и материалов, анализа их структуры и свойств, фундаментальные навыки научно-исследовательской работы;</p> <p>ОПК-4 - владение знаниями о наиболее актуальных проблемах современного теоретического и экспериментального материаловедения в Российской Федерации и в мире;</p>	
<p>2-й этап</p> <p>Умения</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать принципы становления той или иной отрасли науки о материалах и создания промышленности для производства основных материалов;</li> <li>- оценивать роль той или иной естественнонаучной теории в развитии производства;</li> <li>- оценить роль того или иного ученого в становлении и развитии научного направления, обеспечивающего развитие технологии ценных для человека веществ и материалов;</li> <li>- уметь выделять перспективы развития важнейших производств.</li> <li>- уметь адаптироваться к различным аспектам профессиональной деятельности в области разработки и создания различных функциональных материалов, в том числе и новых материалов широкого спектра областей использования.</li> </ul>	<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p>	<p>Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест</p>
<p>3-й этап</p> <p>Владеть навыками</p>	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с различными источниками информации</li> </ul>	<p>ПК-9 - способность к выработке, научному и методологическому обоснованию схем</p>	<p>Устный опрос, письменная проверочная</p>

		оптимальной комплексной аттестации продуктов реализации высокотехнологических процессов получения материалов и наноматериалов	работа, реферат, тест
--	--	---	-----------------------

### Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Критериями оценивания являются оценки, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

### Устный опрос

В ходе устного опроса осуществляется специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Устный опрос проводится на практических (семинарских) занятиях.

#### *Примерные вопросы для устного опроса:*

##### Семинарское занятие №1

1. Основные этапы развития химии. Хронологический и содержательный подход к изучению истории развития химии. Периоды развития химии: предалхимический, алхимический, становления, количественных законов, классической химии, современный период.

2. Концептуальные системы химии. Изменение определения и цели химии в процессе ее развития. Теоретические задачи и объекты химии в зависимости от уровня организации системы. Иерархия концептуальных систем химии. Учение о составе. Структурная химия. Учение о химическом процессе. Эволюционная химия.

3. Химические ремесла в Древнем мире. Этапы развития металлургии.

...

##### **Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии и основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- «зачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- «незачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Письменная проверочная работа

Письменная проверочная работа рассчитана на выяснение объема знаний студента и проводится после проработки соответствующей литературы и усвоения теоретического

материала. Письменная проверочная работа выполняется студентами в конце семестра и завершает изучение дисциплины.

В структуру письменной проверочной работы включены 20 средних по трудности вопросов, требующих обоснованных ответов.

Письменная проверочная работа выполняется на отдельных листах бумаги, порядок ответа на вопросы должен соответствовать порядку, указанному в проверочной работе. Работа подписывается студентом и представляется преподавателю для проверки.

### ***Примерные вопросы письменной проверочной работы:***

1. Каковы временные рамки алхимического периода развития химии?
2. Что является основной теоретической проблемой химии?
3. Что являлось главной задачей алхимии?
4. Где зародилась алхимия?

...

### ***Критерии оценки:***

- «зачтено» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на вопросы, продемонстрировал знание терминологии и основных элементов.

- «зачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, дал правильные ответы на большинство вопросов, допущены небольшие неточности.

- «не зачтено» выставляется студенту, если ответ на вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

## **Тест**

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Тестирование проводится после проработки соответствующей литературы и усвоения теоретического материала по определенному разделу (модулю) дисциплины. Рейтинг-планом дисциплины предусмотрены 8 тестов по соответствующим темам.

В структуру теста включены 10 средних по трудности вопросов и предложены 4 варианта ответов для каждого вопроса. Тест выполняется на отдельных листах бумаги, порядок ответа на вопросы должен соответствовать порядку, указанному в тесте. Работа подписывается студентом и представляется преподавателю для проверки.

### ***Пример тестовых вопросов:***

#### ***Тест №4***

1. Кто ввёл в химию понятие "стехиометрия":
  - a) Михаил Васильевич Ломоносов
  - b) Иеремия Вениамин Рихтер
  - c) Джон Дальтон
  - d) Йёнс Якоб Берцелиус
2. Какой стехиометрический закон являлся предметом дискуссии Ж.Л. Пруста и К.Л. Бертолле в начале XIX в.:

- a) Закон кратных отношений
- b) Закон действующих масс
- c) Закон постоянных отношений
- d) Закон объёмных отношений

...

**Критерии оценки:**

- «зачтено» выставляется студенту, если даны правильные ответы большинство вопросов.

- «не зачтено» выставляется студенту, если правильных ответов менее 10.

## **Реферат**

Одной из составляющих учебного процесса для студента является самостоятельная работа с литературой. За подготовку студентом реферата и выступление с докладом на семинарском занятии выставляются оценки. Тема выбирается из предложенного списка или допускается написание реферата по собственно выбранной теме (тема выбирается в рамках дисциплины «История и методология науки о материалах»).

### **Примерные темы рефератов по химии:**

Наиболее важные события и изобретатели, оказавшие значительное влияние на развитие науки материаловедение и на создание производства материалов

1. 1901 г. Разработка Чарльзом Винсентом Поттер процесса флотации для отделения сульфидных минералов от пустой породы. Благодаря этой разработке стало возможным крупномасштабное выделение металлов из бедных руд.

2. 1904г. Разработка Леоном Жиллет состава первой нержавеющей стали. Начало использования стали в условиях высокой коррозии.

3. 1906г. Создание Альфредом Вильм первого высокопрочного алюминиевого сплава-дюралюминия.

...

**Критерии оценивания:**

«отлично» - студент самостоятельно, логично, в полном объеме излагает теоретический материал, ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, правильно использует научную терминологию, без серьезных затруднений отвечает на дополнительные вопросы; демонстрирует свою компетентность при решении проблемной ситуации.

«хорошо» - студент, хотя и имеет затруднения при самостоятельном изложении теоретического содержания, но исправляется при ответах на уточняющие вопросы, без серьезных затруднений отвечает на большую часть дополнительных вопросов, приводит адекватные примеры с использованием научных терминов.

«удовлетворительно» - студент испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала, допускает серьезные терминологические неточности.

«неудовлетворительно» - студент не может ответить на дополнительные вопросы, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей её решения.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Концепции современного естествознания. Под ред. проф. В.Н. Лавриненко, проф. В.П. Ратникова. Четвертое издание, переработанное и дополненное. Изд. ООО «ЮНИТИ – ДАНА».- М. 2008. 320 с.
2. Ратнер М., Ратнер Д. Нанотехнология. Простое объяснение очередной гениальной идеи. М. – СПб – Киев, 2004. 234 с.
3. Никитина В.С., Абдуллин М.И. Взаимосвязь химии с другими науками. Альфред Нобель и Нобелевская премия по химии. Уч. пос. РИЗО БашГУ. 2012, 86 с.

#### **Дополнительная литература:**

4. Концепции современного естествознания. Под ред. Самыгина С.И. Феникс, Ростов н/Д, 2009.
5. Зайцев Г.Н., Федюкин В.К., Атрошенко С.А. История техники и технологий - Политехника, 2007. - 416 с.
6. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения / пер. с англ. К.Н. Золотовой, Д.О. Чаркина ; под ред. В.П. Золманова. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 400 с.
7. Концепции современного естествознания. Серия «Высший бал». Ростов н/Д: Феникс, 2003. - 352 с.
8. Концепции современного естествознания./М.И. Басаков, В.О. Голубинцев, А.Г. Зарубин и др. Ростов н/Д: Феникс, 1999.- 569 с.
9. Дятчин Н.И. История развития техники. Учебное пособие – Феникс, 2001.- 320 с.
10. Наука и технология: методологические и социально-экономические аспекты взаимодействия. – М., 1990
11. Сажин В.Б. . Основы материаловедения.- М.: Теис, 2005. – 155 с.
12. История химии. Элективный курс: Учебное пособие /Савинкина Е.В., Логинова Г.П., Плоткин С.С. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.- 199 с.

### **5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. <https://elib.bashedu.ru/>
  2. <http://www.bashlib.ru/>
  3. <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>
  4. <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>
  5. <http://www.xumuk.ru>
1. Windows 8 Russian, Windows Professional 8 Russian Upgrade.
  2. Microsoft Office Standart 2013 Russian.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование	
		оборудования	программного обеспечения
1	2	3	4
<b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 407 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Лекции	<b>Аудитория № 407</b> Учебная мебель, доска.	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные  2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
<b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 407 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Практические занятия	<b>Аудитория № 407</b> Учебная мебель, доска.	
<b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 407 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Групповые и индивидуальные консультации	<b>Аудитория № 407</b> Учебная мебель, доска.	
<b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 407 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<b>Аудитория № 407</b> Учебная мебель, доска.	
<b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> библиотека, аудитория № 201 (учебный корпус, ул. Мингажева 100) читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)	Самостоятельная работа	<b>Аудитория № 201</b> PentiumG2130/4Гб/500Гб/2 1,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь  <b>читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</b> PentiumG2130/4Гб/500Гб/2 1,5"/Кл/мышь -5 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**дисциплины «История и методология науки о материалах» на 1 семестр**

**очная форма обучения**

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	24,2
лекций	12
практических/ семинарских	12
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	47,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:  
зачет – 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	История материаловедения как науки о материалах. Материаловедение, история и методология. Введение: направление и цель исследований материаловедения. Материаловедение как область знаний, цели и задачи этой науки. Материаловедение как система знаний о веществах и их превращениях. Теоретическое и прикладное материаловедение.	1	1		7	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач	Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест
2.	Развитие представлений о классификации материалов. Взаимосвязь разных наук естествознания. Взаимосвязь химии с физикой, биологией, геохимией и др.	1	1		5,8	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач	Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест

3.	История естествознания. Возникновение классической науки (Н. Коперник, Г. Галилей, Рене Декарт, И.Ньютон). Механистическая картина мира. Предпосылки научной революции в естествознании на рубеже XIX-XX вв. Развитие теоретических представлений о составе, структуре и свойствах материалов.	2	2		7	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач	Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест
4.	Специфика неклассического естествознания. Особенности развития естествознания в современных условиях. История промышленной революции (вторая половина XVIII в. – первая половина XIX в.). Промышленный переворот в России. Причины Великой индустриальной революции и ее социальные последствия.	2	2		7	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач, оформление отчетов по лабораторному практикуму	Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест
5.	Научные достижения XIX в. Основные концепции физики XIX в. Химия XIX столетия (Ж.Л. Гей-Люссак, А. Лавуазье, И.Я. Берцелиус, Ф.А. Кекуле, А.М. Бутлеров, Ле Бель и Вант-Гофф, Д.И. Менделеев). Успехи анилинокрасочной промышленности. Достижения механики в XIX в. Наиболее значимые события в биологии.	2	2		7	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач, оформление отчетов по лабораторному практикуму	Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест

6.	Новейшая революция XX в. в естествознании и основные черты современной науки. Особенности неклассической науки. Фундаментальные основы современной химии; основные концептуальные системы современной химии. Композиционные материалы. Величайшие открытия в начале XXI века.	2	2		7	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач, оформление отчетов по лабораторному практикуму	Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест
7.	Основные понятия методологии и метода в науке. Научное познание как предмет методологического анализа. Метод и методология. Основные методы научного познания в современной науке. Методы, приемы и средства научного исследования. Методология науки. Предмет и структура методологии. Гипотезы и их роль в научном исследовании.	2	2		7	1-12	Работа с основной и дополнительной литературой, решение задач, оформление отчетов по лабораторному практикуму	Устный опрос, письменная проверочная работа, реферат, тест
	Всего часов:	12	12	-	47,8			