

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
материаловедения и индустрии наносистем

 В.М. Иевлев
20.06.2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17 Материалы — прошлое, настоящее, будущее

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**
04.03.02 Химия, физика и механика материалов
- 2. Профиль подготовки/специализации:** _____
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**
Материаловедения и индустрии наносистем
- 6. Составители программы:**
Самойлов Александр Михайлович, доктор химических наук, профессор
Кострюков Виктор Федорович, доктор химических наук, доцент
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим советом химического факультета,
протокол № 5 от 24.05.2018
- 8. Учебный год:** 2018-2019 **Семестр(-ы):** 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса "Материалы: прошлое, настоящее, будущее" является получение студентами 1 курса начальных представлений о веществах и материалах, об исторической и логической взаимосвязи основных событий и открытий в естественных науках и материаловедении.

Задачами, решаемыми в процессе преподавания дисциплины, являются: ознакомление студентов основными этапами развития материаловедения, ознакомить с важнейшими фактами и событиями в истории естественных наук и материаловедения, дать современную классификацию материалов и основных принципов их получения.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Учебная дисциплина входит в блок Б1, вариативную часть, общенаучный цикл

Знать основные этапы развития естественных наук, описывать важнейшие достижения в материаловедении и в области естественных наук, смежных с материаловедением, основные цели, объекты и методы наук о материалах;

Уметь применять знания по планированию и организации исследования, моделированию, системному анализу к своей научной работе, выстраивать взаимосвязи между свойствами веществ и применениями материалов на их основе;

Владеть представлением о месте наук о материалах среди современных естественных наук.

Учебная дисциплина входит в блок Б1, базовую часть, общенаучный цикл

а) общекультурные (ОК-1)

б) профессиональные (ПК) ПК-1

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК 1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведущую роль науки и технологий в эволюции человеческой цивилизации; - диалектический подход к анализу влияния материаловедения на социально-экономическую историю человеческого общества; - периодизацию истории цивилизации по основным материалам, используемым в производстве орудий труда и оружия; - решающую роль покорения огня как поворотную веху в истории человечества; - неразрывную связь технологических укладов и социально-экономических формаций с лидирующими материалами, используемыми в производстве орудий труда и оружия; - философское содержание фундаментальных концепций химии: атомистического и атомно-молекулярного учения и учения о химическом элементе; - философское содержание трех основных естественнонаучных картин мира;

		<ul style="list-style-type: none"> - имена философов и ученых мирового уровня, результаты исследований которых составили основу трех естественнонаучных картин мира; - основные философские и методологические методы, используемые в экспериментальных и теоретических химических исследований; - философское содержание фундаментальных законов химии в свете материального единства мира и универсального философского положения о вечности материи и форм ее движения; - повышение роли химии и материаловедения в XXI веке; - решение Президента РФ В.В. Путина о переходе к цифровой экономике; - основные направления эволюции материаловедения в XXI веке; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать учебные, научно-популярные и научные тексты, имеющие философское и материаловедческое содержание - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных естественнонаучных тенденций, фактов и явлений; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками философского и методологического анализа учебных, научно-популярных и научных текстов.
ПК 1	Способность использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различные подходы к классификации материалов, используемых человеком в практической деятельности; - исторические этапы формирования и сменяемости трех основных естественнонаучных картин мира; - основные исторические этапы истории цивилизации, связанные с лидирующими материалами в производстве орудий труда и оружия; - научный вклад ученых мирового уровня, результаты исследований которых составили основу трех естественнонаучных картин мира; - роль огня как средства труда; - основные материалы и технологии их обработки в эпоху каменного века; - суть великой неолитической революции и ее влияния на расширение спектра материалов, используемых человеком; - суть первого мирового разделения труда; - основные материалы, используемые человеком в каменном веке; - значение открытия технологии выплавки меди как рубежный переход от экономики присваивания к производительной экономике; - особенности материаловедения в эпоху бронзового века; - открытие технологии выплавки железа как качественный скачок в технологическом укладе человечества; - инновации в черной металлургии, которые явились одной из важнейших составляющих промышленной революции;

		<ul style="list-style-type: none"> - химическую и материаловедческую сущность второй промышленной революции; - вторая промышленная революция и требования к получению новых материалов; - материалы и технологии, открытые в эпоху паровых машин и электричества; - особенности эпохи научно-технической и информационной революции; - химическую и материаловедческую сущность научно-технической и информационной революций; - современные тенденции в развитии материалов и материаловедения; - нанотехнологии и наноматериалы как основа материаловедения ближайшего будущего; - роль Периодического закона Д.И. Менделеева в синтезе новых функциональных материалов; - роль химической термодинамики в основе создания научного материаловедения; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать учебные, научно-популярные и научные тексты с точки зрения истории материалов и материаловедения; - формулировать содержание и суть движущих сил трех основных естественнонаучных картин мира; - формулировать основные особенности первой и второй промышленных революций; - основные исторические этапы эволюции мировой науки о материалах в целом; - формулировать заслуги российских ученых, результаты исследований которых вошли в анналы мировой науки о материалах; <p>владеть (иметь навыки):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа причинно-следственных связей в развитии мировой науки о материалах и ее роли в эволюции человеческого общества; - навыками анализа места российского материаловедения и российских ученых в процессе эволюции наук о материалах; - навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России.
--	--	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации - зачет

13 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			№ сем.	№ сем.
Аудиторные занятия	16		1		
в том числе: лекции	16		1		
практические	–				
лабораторные	–				
Самостоятельная работа	56		1		
Итого:	72		1		
Форма промежуточной аттестации			зачет		

13.1 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1	Роль науки, техники, материалов и материаловедения в развитии человеческой цивилизации. Классификация материалов.	История науки и техники как важнейшая компонента общей истории человечества. Роль материалов и материаловедения в мировом прогрессе человечества. Различные подходы к оценке роли материалов и материаловедения в развитии человеческой цивилизации. Периодизация истории человечества на основе лидирующих материалов в производстве орудий труда и оружия. Классификация материалов.
2	Материалы и технологии их обработки в Древнем мире.	Материалы и техника в первобытном обществе. Природные материалы. Великая неолитическая революция. Возникновение и развитие производства керамики. использование древним человеком самородных металлов. Переход к выплавке меди. Эпоха хальколита. Открытие технологии выплавки бронзы. Оловянные и мышьяковые бронзы. Технология производства бронзы в древности. Возникновение и развитие металлургии железа. Сыродутный способ производства железа. Науглероживание железа. Технология производство высокоуглеродистой стали. Производство чугуна в Древнем Китае. Развитие стеклоделия в древности.
3	Материалы и технологии в эпоху первой промышленной революции.	Падение Римской империи и утрата технологических укладов античности. Производство металлов в "темные века". Инновации алхимиков и металлургов Средних веков и эпохи Возрождения как предпосылки промышленной революции XVIII столетия.

		Первые работы в области научного материаловедения. Научная революция в физике. Экологический кризис в Западной Европе в середине XVIII столетия. Основные признаки первой промышленной революции. Изобретение коксования и пудлингования. Рост объемов производства чугуна и сварочной стали. Тигельные методы получения литой стали. Инновации в области цветной металлургии.
4	Материалы и технологии в эпоху второй промышленной революции. Эра паровых машин и электричества.	Вторая промышленная революция и ее особенности. Век паровых машин и электричества. Изобретение электродвигателя. Требования промышленности к получению новых материалов. Материалы и технологии, открытые в эпоху паровых машин и электричества. Открытие технологии производства литой стали: бессемеровский, томасовский и мартеновский процессы. Работы Г. Таммана, Х.В. Розебома, Дж.У. Гиббса и Д.К. Чернова как теоретические основы современного материаловедения. Производство легированных сталей. Использование электрохимических процессов в получении новых материалов. Изобретение современного метода выплавки алюминия. Создание первых полимерных материалов. Создание основ технологии производства синтетических пластмасс. Создание технологии производства резины.
5	Материалы и технологии в эпоху научно-технической революции и научно-технического прогресса. Информационная революция.	Особенности эпохи научно-технической революции и научно-технического прогресса. превращение науки в производительную силу общества. Первые попытки использования полупроводников. Создание теории реального кристалла и основ химии твердого тела. Изобретение транзистора. Развитие физики и химии полупроводников. Создание интегральных схем как основы современной микроэлектроники. Информационная революция. Век кремния.
6	Современное материаловедение	Металлы нового времени. Конструкционные и машиностроительные стали. Высокопрочные, жаростойкие, радиационноустойчивые стали и сплавы. Титан, магний и их сплавы. Аморфные металлы и сплавы (металлические стекла). Развитие науки о полимерах. Природные полимеры: целлюлоза, хитин, фиброин; композиционные материалы растительного и животного происхождения. Искусственные и синтетические полимерные материалы. Современные керамические материалы, их свойства и применение. Современные стекла. Космическое материаловедение. Магнитные, и полупроводниковые материалы. Наноконпозиты и

		материалы будущего. Классификация наноматериалов. Технологии получения наночастиц и нанокompозитов. Свойства и области применения наночастиц и нанокompозитов. Основные принципы получения новых материалов.
--	--	--

13.2 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Роль науки, техники, материалов и материаловедения в развитии человеческой цивилизации. Классификация материалов.	2			6	8
2	Материалы и технологии их обработки в Древнем мире.	3			9	12
3	Материалы и технологии в эпоху первой промышленной революции.	2			6	8
4	Материалы и технологии в эпоху второй промышленной революции. Эра паровых машин и электричества.	3			9	12
5	Материалы и технологии в эпоху научно-технической революции и научно-технического прогресса. Информационная революция.	4			12	16
6	Современное материаловедение	4			12	16
Итого:		18			54	72

13.3 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
1	Философия	1
2	Общая и неорганическая химия	3,4,5
3	Физика	1,2,3,4

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация изучения дисциплины предполагает:

- изучение основных и дополнительных литературных источников;
- решение практических задач, предложенных преподавателем для работы на лекциях;
- выполнение контрольных работ;
- тестирование;
- текущий контроль успеваемости в форме устного опроса по основным разделам дисциплины.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. Материаловедение: учебник, СПб.: Химиздат, 2007. – 784 с.
2	Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учеб. пособие с грифом УМО по классическому университетскому образованию / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2012 – Т.1. – 416 с.
3	Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века: учеб. пособие с грифом УМО по классическому университетскому образованию / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2012 – Т.2. – 624 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Ч.Н.Р.Рао, Дж.Гополакришнан. Новые направления в химии твердого тела. Новосибирск: Наука, 1990.
4	Соловьев Ю. И., Трифонов Д.Н., Шамин А.Н. Развитие химии в XX столетии. М., 1985.
5	Солнцев, Ю.П. Нанотехнологии и специальные материалы / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. - СПб.: Химиздат, 2007
6	Б. Фахльман Химия новых материалов и нанотехнологий. Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2011.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п/п	Источник
7	http://www.en.edu.ru/ - Естественно-научный образовательный портал - является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, химия и биология).
8	http://window.edu.ru/ - информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
9	http://www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.
10	http://www.chem.msu.ru/rus/ - Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Internet

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	<i>Миттова И.Я., Самойлов А.М. История становления и эволюции представлений о валентности и химической связи. Учебное пособие. – Воронеж, Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2005. – 62 с.</i>
2.	<i>Миттова И.Я., Самойлов А.М., Шаров М.К. История зарождения и становления физической химии. Учебное пособие. Воронеж, Издательско-полиграфический центр Воронежского гос. ун-та, 2008, - 54 с.</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Персональные компьютеры с доступом в Интернет; мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук. Мультимедийные лекции по истории химии © Alexander M. Samoylov 2017 - 2018.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведущую роль науки и технологий в эволюции человеческой цивилизации; - диалектический подход к анализу влияния материаловедения на социально-экономическую историю человеческого общества; - периодизацию истории цивилизации по основным материалам, используемым в производстве орудий труда и оружия; - решающую роль покорения огня как поворотную веху в истории человечества; - неразрывную связь технологических укладов и социально-экономических формаций с лидирующими материалами, используемыми в производстве орудий труда и оружия; - философское содержание 	1, 2, 5, 6	Тестирование

	<p>фундаментальных концепций химии: атомистического и атомно-молекулярного учения и учения о химическом элементе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - философское содержание трех основных естественнонаучных картин мира; - имена философов и ученых мирового уровня, результаты исследований которых составили основу трех естественнонаучных картин мира; - основные философские и методологические методы, используемые в экспериментальных и теоретических химических исследований; - философское содержание фундаментальных законов химии в свете материального единства мира и универсального философского положения о вечности материи и форм ее движения; - повышение роли химии и материаловедения в XXI веке; - решение Президента РФ В.В. Путина о переходе к цифровой экономике; - основные направления эволюции материаловедения в XXI веке; 		
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать учебные, научно-популярные и научные тексты, имеющие философское и материаловедческое содержание - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных естественнонаучных тенденций, фактов и явлений; 	1, 2, 5, 6	Тестирование
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками философского и методологического анализа учебных, научно-популярных и научных текстов. 	1, 2, 5, 6	Тестирование
ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различные подходы к классификации материалов, используемых человеком в практической деятельности; - исторические этапы формирования и сменяемости трех основных естественнонаучных картин мира; - основные исторические этапы истории цивилизации, связанные с лидирующими материалами в производстве орудий труда и оружия; - научный вклад ученых мирового уровня, результаты исследований которых составили основу трех естественнонаучных картин мира; - роль огня как средства труда; - основные материалы и технологии их обработки в эпоху каменного века; - суть великой неолитической революции и ее влияния на расширение спектра материалов, используемых человеком; - суть первого мирового разделения труда; - основные материалы, используемые человеком в каменном веке; - значение открытия технологии выплавки 	2, 3, 4, 5, 6	Тестирование

	<p>меди как рубежный переход от экономики присваивания к производительной экономике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности материаловедения в эпоху бронзового века; - открытие технологии выплавки железа как качественный скачок в технологическом укладе человечества; - инновации в черной металлургии, которые явились одной из важнейших составляющих промышленной революции; - химическую и материаловедческую сущность второй промышленной революции; - вторая промышленная революция и требования к получению новых материалов; - материалы и технологии, открытые в эпоху паровых машин и электричества; - особенности эпохи научно-технической и информационной революции; - химическую и материаловедческую сущность научно-технической и информационной революций; - современные тенденции в развитии материалов и материаловедения; - нанотехнологии и наноматериалы как основа материаловедения ближайшего будущего; - роль Периодического закона Д.И. Менделеева в синтезе новых функциональных материалов; - роль химической термодинамики в основе создания научного материаловедения; 		
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать учебные, научно-популярные и научные тексты с точки зрения истории материалов и материаловедения; - формулировать содержание и суть движущих сил трех основных естественнонаучных картин мира; - формулировать основные особенности первой и второй промышленных революций; - основные исторические этапы эволюции мировой науки о материалах в целом; - формулировать заслуги российских ученых, результаты исследований которых вошли в анналы мировой науки о материалах; 	2, 3, 4, 5, 6	Тестирование
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа причинно-следственных связей в развитии мировой науки о материалах и ее роли в эволюции человеческого общества; - навыками анализа места российского материаловедения и российских ученых в процессе эволюции наук о материалах; - навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России. 	2, 3, 4, 5, 6	Тестирование

Промежуточная аттестация	КИМ
---------------------------------	------------

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНЫ из 19.1):

- 1) знание и понимание роли науки о материалах в эволюции человеческой цивилизации;
- 2) знание и понимание философского содержания трех основных естественнонаучных картин мира;
- 3) знание основных философских и методологических методов, используемых в материаловедческих исследованиях;
- 4) знание основных этапов развития наук о материалах, сути теоретических воззрений, сыгравших наиболее важную роль для развития материаловедения,
- 5) знание основных теоретических концепций наук о материалах на различных этапах исторического развития науки, систему подходов и методов, используемых в исследованиях, методологические аспекты материаловедения;
- 6) различные подходы к классификации материалов, используемых человеком в практической деятельности;
- 7) знание основных материалов и технологий, которых были открыты в Древнем мире;
- 8) знание основных материалов и технологий, которых были изобретены в эпоху первой промышленной революции;
- 9) знание основных материалов и технологий, которых были изобретены в эпоху второй промышленной революции;
- 10) знание основных материалов и технологий, которых были изобретены в эпоху научно-технической революции и научно-технического прогресса;
- 11) особенности этапов развития основных направлений современной науки о материалах, предпосылок и условий развития в XXI столетии;
- 12) знание роли крупнейших выдающихся зарубежных и российских ученых и их научных достижений в развитии наук о материалах;
- 13) владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, незачет.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области истории наук о материалах и ее методологии.	Повышенный уровень	Зачтено
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области	Базовый	

науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области истории наук о материалах и ее методологии, допускает ошибки и неточности при изложении конкретных фактов и теорий.	уровень	Зачтено
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен определять оптимальные условия проведения технологических процессов, не умеет устанавливать связь между знаниями основ истории наук о материалах и областями применения этих знаний.	Пороговый уровень	Зачтено
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.	–	Незачет

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену (зачету):

Билет № 1.

1. Роль науки и технологий в развитии человеческой цивилизации.
2. Изобретение технологии получения цемента и бетона.

Билет № 2.

1. Культура человечества, ее материальная и духовная составляющие.
2. Инновации в черной металлургии XVIII столетия: коксование и пудлингование.

Билет № 3.

1. Науки о материалах и их влияние на эволюцию человечества.
2. Методы получения литой стали: бессемеровский, томасовский и мартеновский процессы.

Билет № 4.

1. Классификация материалов, используемых человеком в практической деятельности.
2. Изобретение методов получения легированных сталей. Нержавеющая сталь.

Билет № 5.

1. Характеристика материалов, используемых человеком в каменном веке.
2. Современные методы получения высококачественных сталей. Электрометаллургия.

Билет № 6.

1. Периодизация истории человечества по материалам, лидирующим в производстве орудий труда и оружия.
2. Нанотехнологии и наноматериалы.

Билет № 7.

1. Великая неолитическая революция. Производство керамических изделий. Строительные материалы.
2. Создание основ химии твердого тела. В. Шоттки и К. Вагнер: вклад в химию твердого тела.

Билет № 8.

1. Первые факты использования человеком металлов.
2. Изобретение транзистора.

Билет № 9.

1. Возникновение металлургии: выплавка меди и бронзы.
2. Изобретение микросхем - начало информационной революции.

Билет № 10.

1. Открытие технологии выплавки железа из руд. Основные химические процессы, лежащие в основе технологий черной металлургии.
2. Современные тенденции развития технологий получения функциональных материалов.

Билет № 11.

1. Зарождение производства стекла.
2. Изобретение основных методов выращивания кристаллов.

Билет № 12.

1. Характеристика первой промышленной революции, ее значение для социально-экономического развития общества.
2. Изобретение современного промышленного метода получения алюминия. Метод Холла - Эрру.

Билет № 13.

1. Характеристика второй промышленной революции, ее значение для социально-экономического развития общества.
2. Изобретение современного промышленного метода получения титана.

Билет № 14.

1. Характеристика эпохи научно-технической революции и научно-технического прогресса, значение для социально-экономического развития общества.
2. Основы современного научного материаловедения. Работы Дж. У. Гиббса, Г. Таммана, Х.В. Розебома.

Билет № 15.

1. Общие тенденции развития информационных технологий. Перспективные материалы для цифровой экономики.
2. Создание технологий получения синтетических пластмасс.

Билет № 16.

1. Получение первых полимерных материалов. Целлулоид, бакелит, карболит,
2. Работы Д.К. Чернова как научная основа современной черной металлургии.

19.3.2 Тестовые задания (пример)

1. Древним народам было известно семь металлов:
 - а) Au, Cu, Fe, Hg, Mg, Ag, Sn;
 - б) Au, Cu, Fe, Zn, Pb, Ag, Sn;
 - в) Au, Cu, Fe, Sb, Pb, Ag, Hg;
 - г) Au, Cu, Fe, Hg, Pb, Ag, Sn.
2. Первым материалом, который стал получать человек в высокотемпературных условиях, является:

- а) стекло;
 - б) сыродутное железо;
 - в) бронза;
 - г) керамика.
3. По уровню развития материаловедения первой страной Древнего мира был:
- а) Китай;
 - б) Египет;
 - в) Римская империя;
 - г) Вавилон.
4. С помощью электрохимических реакций в промышленности получают:
- а) стекло и цемент;
 - б) алюминий и магний;
 - в) сталь и чугун;
 - г) полиэтилен и полипропилен.
5. К синтетическим пластическим материалам относятся:
- а) целлулоид и натуральный каучук;
 - б) полиэтилен и поливинилхлорид;
 - в) шеллак и целлулоид;
 - г) карболит и целлулоид.
6. Теоретические основы равновесной термодинамики заложил:
- а) Г. Тамман;
 - б) Д.К. Чернов;
 - в) Х.В. Розебом;
 - г) Дж.У. Гиббс.
7. Первым химическим процессом, который стал использовать человек для получения материалов, было:
- а) брожение;
 - б) горение;
 - в) восстановление металлов из руд;
 - г) экстракция
8. Все материалы, перечисленные в ряду, являются полупроводниками:
- а) кремний, алмаз, германий, карбид кремния;
 - б) кремний, германий, арсенид галлия, фосфид индия;
 - в) кремний, алмаз, арсенид галлия, фосфид индия;
 - г) германий, алмаз, графит, кремний.
9. Какой элемент назван в честь России?
- а) московий,
 - б) радий;
 - в) рутений;
 - г) палладий.

10. Нержавеющие стали содержат добавки следующих легирующих элементов:

- а) кремний, хром, сера;
- б) хром, никель, ванадий;
- в) кремний, церий, празеодим;
- г) хром, фосфор, кремний.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если: в контрольной работе тема раскрыта практически полностью, имеются лишь незначительные неточности;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если: в контрольной работе тема раскрыта, имеются лишь некоторые несущественные ошибки и недочеты;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в контрольной работе тема раскрыта не полностью, имеются значительные ошибки и недочеты;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в контрольной работе тема не раскрыта или имеются грубые ошибки, значительные неточности.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме устного опроса и тестирования. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность

04.03.02 Химия, физика и механика материалов

Дисциплина **Б1.В.ОД.17 Материалы — прошлое, настоящее, будущее**

Профиль подготовки

Форма обучения **очная**

Учебный год **2017/2018**

Ответственный исполнитель

Зав. кафедрой материаловедения и индустрии наносистем

Иевлев В.М. ____ 20__

Исполнители

Профессор кафедры материаловедения и индустрии наносистем

Самойлов А.М. ____ 20__

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО

по направлению/специальности _____ /Шестаков А.С./ ____ 20__

Зав. отделом обслуживания ЗНБ _____ ____ 20__

Программа рекомендована Научно-методическим советом химического факультета, протокол № 5 от 24.05.2018