


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол от «30» июня 2017 г. №9

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /У.Ш.Шаяхметов

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

  
\_\_\_\_\_/А.Я.Мельникова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Общее материаловедение и технология материалов»


вариативная

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
22.03.01 – Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль) подготовки  
Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель)  <u>Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 _____/ Шаяхметов У.Ш. (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Дата приема 2015 г


Уфа 2017 г.

Составитель / составители: заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Шаяхметов Ульфат Шайхизаманович

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры инженерной физики и физики материалов протокол №9 от «30» июня 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены ФОСы, экзаменационные вопросы и список литературы, протокол № 12 от «21» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

 / У.Ш. Шаяхметов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## 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 7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 8
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 9
  - 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 9
  - 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 12
  - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)* 14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 24
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 24
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 25

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	-классификацию материалов по составу и использованию, технологические свойства материалов, связанных с их структурой.	<b>ПК-16</b> -способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.	
	-физико-механические характеристики материалов, кристаллические решетки металлических материалов	<b>ПК-16</b> -способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.	
	-диаграммы состояния сплавов, фазовый состав сплавов	<b>ПК-15</b> -способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
Умения	- получать результаты в теоретических и экспериментальных исследованиях.	<b>ПК-16</b> -способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве,	

		стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.	
	-определение специфики обработки материалов (литье, обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.)	<b>ПК-15</b> -способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
	-применение физико-химических закономерностей структурообразования в технологии изготовления деталей	<b>ПК-15</b> -способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	
	-выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований экономичности, надежности изделий.	<b>ПК-15</b> - способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть навыками исследования в своей будущей профессиональной деятельности.	<b>ПК-16</b> -способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами	

		экономического анализа.	
	Принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования	<b>ПК-16-</b> способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.	
	Опытом деятельности поиска, сбора, систематизации и использования информации по материаловедению и технологии материалов	<b>ПК-15-</b> способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	

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

Дисциплина относится к вариативной части – Б1.В.1.11

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5,6 семестрах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- Математика (Б1.Б.5);
- Физика (Б1.Б.6);
- Неорганическая и органическая химия (Б1.Б.7);
- Физическая химия (Б1.Б.8);
- Оборудование, механизация, автоматизация в технологии материалов (Б1.В.ОД.13).

В то же время, курс «Общее материаловедение и технология материалов» является основополагающим для изучения таких базовых для инженера дисциплин, как

- Физико-химия материалов (Б1.В.ОД.);
- Технология технической и строительной керамики (Б1.В.ОД.)
- Оборудование по технологии материалов (Б1.В.ДВ.);
- Теплофизика материалов (Б1.В.ДВ.) и др.

Целью изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов представления о материале как носителе свойств и объекте практического использования; о видах материалов, их свойствах, областях применения;
- раскрытие физико-химическую сущность процессов, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации материалов;

- показать зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
- изучить способы формирования заданных свойств материалов, современные методы получения и технологию обработки материалов;
- сформировать навыки контроля и рационального выбора материалов, с учетом особенностей технологического процесса переработки и требований, предъявляемых к композиционным изделиям.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

**ПК-15-** способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.

**ПК-16-** способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.

### **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**

Код и формулировка компетенции:

**ПК-15-** способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели и достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать:	определение специфики обработки материалов.	определение специфики обработки материалов (литье,	определение специфики обработки материалов (литье,	определение специфики обработки материалов (литье,

			обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.)	обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.), физико-химические закономерности и структурообразования в технологии изготовления деталей.	обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.), физико-химические закономерности структурообразования в технологии изготовления деталей, а также материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований экономичности, надежности изделий.
Второй этап (уровень)	Уметь:	Получать результаты в теоретических исследованиях	Получать результаты в теоретических исследованиях.	Получать результаты в теоретических и экспериментальных исследованиях.	Получать результаты в теоретических и экспериментальных исследованиях.
			Определять специфику обработки материалов.	Определять специфику обработки материалов (литье, обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.)	Определять специфику обработки материалов (литье, обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.)
				применять физико-химических закономерностей и структурообразования в технологии изготовления деталей	Применять физико-химических закономерностей и структурообразования в технологии изготовления деталей и выбирать



					материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований экономичности, надежности изделий.
Третий этап (уровень)	Владеть:		Владеть навыками исследования.	Владеть навыками исследования в своей будущей профессиональной деятельности.	Владеть навыками исследования в своей будущей профессиональной деятельности.
					Владеть опытом деятельности поиска, сбора, систематизации и использования информации по материаловедению и технологии материалов

Код и формулировка компетенции:

**ПК-16**-способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать:	Классификацию материалов по составу и использованию	Классификацию материалов по составу и использованию, физико-механические характеристики материалов.	Классификацию материалов по составу и использованию, технологические свойства материалов, связанных с их	Классификацию материалов по составу и использованию, технологические свойства материалов, связанных с их

				структурой, а также физико-механические характеристики материалов, кристаллические решетки металлических материалов	структурой, а также физико-механические характеристики материалов, кристаллические решетки металлических материалов. Диаграммы состояния сплавов и фазовый состав сплавов.
Второй этап (уровень)	Уметь:	Получать результаты в теоретических исследованиях.	Получать результаты в теоретических исследованиях.	Получать результаты в теоретических и экспериментальных исследованиях.	Получать результаты в теоретических и экспериментальных исследованиях.
			Определять специфику обработки материалов.	Определять специфику обработки материалов (литье, обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.)	Определять специфику обработки материалов (литье, обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.)
Третий этап (уровень)	Владеть:		Владеть навыками исследования.	Владеть навыками исследования в своей будущей профессиональной деятельности.	Владеть навыками исследования в своей будущей профессиональной деятельности.
					Владеть принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования

*Выше представлена таблица для формы промежуточного контроля – экзамен.*

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы –

максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

**для экзамена:**

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

**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 компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенции	Оценочные средства
1-й этап Знания	-классификация материалов по составу и использованию, технологические свойства материалов, связанных с их структурой.	ПК-16	Коллоквиум, Практическая работа
	-физико-механические характеристики материалов, кристаллические решетки металлических материалов	ПК-16	Коллоквиум, Контрольная работа
	- диаграммы состояния сплавов, фазовый состав сплавов .	ПК-15	Коллоквиум, Контрольная работа
2-й этап Умения	получать результаты в теоретических и экспериментальных исследованиях.	ПК-16	Практическая работа,
	определение специфики обработки материалов (литье, обработка давлением, сварка, обработка резанием и др.)	ПК-15	Практическая работа, Тест
	применение физико-химических закономерностей структурообразования в технологии изготовления деталей	ПК-15	Коллоквиум, Контрольная работа
	выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований экономичности, надежности изделий.	ПК-15	Коллоквиум, Контрольная работа

3-й этап Владеть навыками	Владеть навыками исследования в своей будущей профессиональной деятельности.	ПК-16	Практическая работа,
	Принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования	ПК-16	Практическая работа, Контрольная работа
	Опытот деятельности поиска, сбора, систематизации и использования информации по материаловедению и технологии материалов	ПК-15	Практическая работа, Тест

#### 4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### ФОСы

#### Примерный перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС	Методы оценки результатов
1	Отчет по лабораторным заданиям	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре	Бально рейтинговая система
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Бально рейтинговая система
3	Решение контрольных задач	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела	Комплект разноуровневых задач и заданий	экспертный / электронный

		дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		
4	Тест	Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	Тестовые задания	экспертный / электронный

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ И КОЛЛОКВИУМАМ

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

- 1) Материаловедение как наука: объекты и методы исследования. Краткая история и перспективы развития материаловедения.
- 2) Классификация материалов по использованию. Металлические, неметаллические (полимеры, керамика) и композиционные материалы.
- 3) Металлические материалы. Технологические и эксплуатационные свойства металлических сплавов.
- 4) Методы определения физико-механических свойств металлов и сплавов.
- 5) Кристаллическое строение металлов и сплавов. Типы кристаллических решёток. Дефекты реальных кристаллов и их влияние на свойства металлов и сплавов.
- 6) Железоуглеродистые сплавы. Технология производства чугуна и стали.
- 7) Углеродистые стали. Технология получения. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
- 8) Легированные стали. Влияние легирующих элементов. Классификация и маркировка легированных сталей.
- 9) Чугуны. Маркировка чугунов. Технология применения.
- 10) Цветные металлы. Медь. Сплавы на основе меди. Латунь и бронзы.
- 11) Жаропрочные никелевые сплавы. Тугоплавкие металлы и сплавы.
- 12) Сплавы на основе легких металлов. Технология получения алюминия, свойства, применение сплавов алюминия.
- 13) Технология получения, свойства, применение сплавов магния, титана.
- 14) Основные виды конструкционных полимеров и пластмасс. Технологические свойства полимерных материалов. Эластомеры (каучуки) и резины.
- 15) Силикатные материалы. Керамический и силикатный кирпич. Силикатные стекла. Цементы и другие неорганические вяжущие материалы. Композитные бетоны.

- 16) Древесные материалы. Физико-механические характеристики древесины. Пиломатериалы. Фанера. Древесностружечные и древесноволокнистые плиты. Технологии изготовления и применение.
- 17) Общая характеристика композитов и технологические методы получения. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Матрицы и наполнители.
- 18) Технологии изготовления волокнистых композиционных материалов. Физико-механические характеристики композитов.
- 19) Термостойкие композиты. Области применения огнеупорных материалов. Фосфатные материалы.
- 20) Литейное производство. Технология изготовления литейных форм и отливок из различных материалов.
- 21) Технологии обработки материалов давлением. Прокатка, прессование, ковка, штамповка.
- 22) Перспективные материалы и технологии. Нанотехнологии.

### Экзаменационные билеты

#### *Образец экзаменационного билета:*

Факультет Инженерный  
Кафедра Инженерной физики и физики материалов

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине *Общее материаловедение и технология материалов*

Направление/Специальность 22.03.01 *Материаловедение и технология материалов*

---

1. Строение и свойства материалов
2. Жаропрочные материалы
3. Практическая работа по определению плотности кирпича

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Шаяхметов У.Ш.  
(подпись)

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

*Примерные критерии оценивания ответа на экзамене (только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):*

***Критерии оценки (в баллах):***

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.

При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

**- 10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

**- 1-10** баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

### Комплект тестов (тестовых заданий)

по дисциплине Общее материаловедение и технологии материалов

#### ТЕСТ

**экзаменационный по предмету «Общее материаловедение и технология материалов»**

Вопрос 1. Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:

Варианты ответов

1. Аллотропией
2. Кристаллизацией
3. Сплавом

**Ответ: 1**

2.

Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:

1. Металлом
2. Сплавом
3. Кристаллической решеткой

**Ответ 2**

3.

Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:

1. Удельным весом
2. Теплоемкостью
3. Тепловое (термическое) расширение

**Ответ 1**

4.

Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:

1. Теплоемкостью
2. Плавлением
3. Тепловое (термическое) расширение

**Ответ 3**

5.

Какого металла удельный вес больше?

1. Свинца
2. Железа
3. Олова

**Ответ 1**

6.

Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:

- 1.Кислотостойкостью
- 2.Жаростойкостью
- 3.Жаропрочностью

**Ответ 2**

7.

Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:

- 1.Жаростойкостью
- 2.Жаропрочностью
- 3.Коррозией

**Ответ 3**

8.

Механические свойства металлов это:

- 1.Кислотостойкость и жаростойкость
- 2.Жаропрочность и пластичность
- 3.Теплоемкость и плавление

**Ответ 2**

9.

Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:

- 1.Упругостью
- 2.Прочностью
- 3.Пластичностью

**Ответ 2**

10.

Какой греческой буквой обозначается предел прочности?

1. $\sigma$  («сигма»)
2. $\psi$  («пси»)
3. $\tau$  («тау»)

**Ответ 1**

11.

Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:

- 1.Упругостью
- 2.Пределом прочности
- 3.Пластичностью

**Ответ 3**

12.

Мерой пластичности служат две величины, какие?

1. $\sigma$  и  $\tau$
2. $\psi$  и  $\delta$
3. $\phi$  и  $\rho$

**Ответ 2**

13.

Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:

- 1.Твердостью
- 2.Пластичностью
- 3.Упругостью

**Ответ 1**

14.

Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:



- 1.Жаростойкостью
- 2.Плавлением
- 3.Жаропрочностью

**Ответ 3**

15.

В сером чугунае углерод находится в

- 1.В виде графита
- 2.В виде цементита

**Ответ 1**

16.

Для переработки на сталь идет:

- 1.Литейный чугун
- 2.Передельный чугун
- 3.Доменные ферросплавы

**Ответ 2,3**

17.

Сталь более высокого качества получается:

- 1.В электропечах
- 2.В доменных печах
- 3.В мартеновских печах

**Ответ 1**

18.

Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:

- 1.Чугун
- 2.Сталь
- 3.Латунь

**Ответ 2**

19.

«Вредные» примеси в сталях, это:

- 1.Сера и фосфор
- 2.Марганец и кремний
- 3.Железо и углерод

**Ответ 1**

20

Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:

- 1.Сталь 85
- 2.Ст.7
- 3.У8А

**Ответ 2**

21.

Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?

- 1.Количество углерода 0,4%
- 2.Номер стали

**Ответ 2**

22.

Какая из этих сталей легированная?

- 1.У7А
- 2.Сталь 45сп
- 3.38ГН2Ю2

**Ответ 3**

23.

Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?

- 1.42Мц2СЮ
- 2.42МцС2Ю3
- 3.42С2Ю3

**Ответ 2**

24.

Какая из этих сталей полуспокойная?

- 1.Сталь 85пс
- 2.Сталь 45сп
- 3.Сталь 55кп

25.

Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:

- 1.У7А
- 2.Сталь 45 пс
- 3.Ст.1

26.

Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?

- 1.ХС
- 2.Р18
- 3.55С2

27.

Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это

- 1.Закалка
- 2.Нормализация
- 3.Отжиг

28.

Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это

- 1.Закалка
- 2.Отжиг
- 3.Нормализация

29.

Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется

- 1.Нормализация
- 2.Ликвация
- 3.Обезуглероживание

30.

Закалка и последующий отпуск, это

- 1.Термическая обработка

- 2.Прокаливаемость
- 3.Термическое улучшение

31.

Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это

- 1.Азотирование
- 2.Цементация
- 3.Алитирование

32.

Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это

- 1.Цианирование
- 2.Цементация
- 3.Азотирование

33.

Силумины - это

- 1.Сплавы алюминия
- 2.Сплавы магния
- 3.Сплавы меди

34.

Бронзы - это

- 1.Сплавы алюминия
- 2.Сплавы меди
- 3.Сплавы магния

35.

Латуни - это

- 1.Сплавы магния с алюминием
- 2.Сплавы алюминия с кремнием
- 3.Сплавы меди с цинком

36.Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?

- 1.БрОЦС5-6-5
- 2.БрОЦС5-5-6
- 2.БрОЦФ5-6-5

37.

Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?

- 1.ЛМцС58-2
- 2.ЛМцС58-2-2
- 3.ЛМцС38-2-2

38.

Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:

- 1.Целлулоид

- 2.Текстолит
- 3.Гетинакс

39.

Полипропилен, полистирол относят к:

- 1.Термопластичным пластмассам
- 2.Терморезактивным пластмассам

40.

По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют:

- 1.Термопластичные и терморезактивные
- 2.Полимеризационные и поликонденсационные
- 3.Электроизоляционные и теплоизоляционные

**Критерии оценки (в баллах):**

- 20 баллов выставляется студенту, если все ответы правильные;
- 15 баллов выставляется студенту, если из 25 вопросов в одном или в двух ответах допущены ошибки;
- 10 баллов выставляется студенту, если из 25 вопросов в трех ответах допущены ошибки;
- 0 баллов выставляется студенту, если ошибки допущены более четырех ответов

**Задания для контрольной работы**

**Примерные критерии**

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

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

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

#### **Основная литература:**

1. Андриевский, Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы [Электронный ресурс] : монография / Р.А. Андриевский. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 255 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94128..>
2. Салахов, А.М. Керамика: исследование сырья, структура, свойства : учебное пособие / А.М. Салахов, Р.А. Салахова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 316 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1480-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270283>

#### **Дополнительная литература:**

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47615>.

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

1. [www.moodle.bashedu.ru](http://www.moodle.bashedu.ru)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория №103 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100),</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа:</b> аудитория № 209 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 403 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 403 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал, библиотека (Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32), библиотека (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p><b>6. помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 309б (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 103</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 208</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор NecM361X(M361XG) LCD 3600LmXGA(1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMediaEconomy-P 1:1 180x180cmMatte</p> <p align="center"><b>Аудитория № 209</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, огнетушитель, аптечка, щековая дробилка ДЩ-6, шаровая мельница МЛ-1, миксер лабораторный, ситовый анализатор, набор сит, весы лабораторные, дозатор лабораторный, сушильный шкаф, печь муфельная, установка вакуумирования, эксикаторы, вискозиметр ротационный, вискозиметр капиллярный, пресс испытательный гидравлический ИП-100, измеритель теплопроводности ИТП-4МГ, пресс-формы, пресс испытательный гидравлический, пресс механический, стол вибропрессовочный, печь камерная высокотемпературная, шкаф сушильный, пирометр GM700, оптическая микроскопическая приставка U500X, мультиметр M830B, гравер SJ, однопозиционная установка испытания высокотемпературной деформации и ползучести</p> <p align="center"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры – 24 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория 309б</b></p> <p>Учебная мебель, стеллаж, набор инструментов, мультиметр, индикаторная отвертка</p> <p align="center"><b>Читальный зал</b>(Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Библиотека</b>(Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 4 шт, сканер – 1 шт.</p> <p align="center"><b>Библиотека</b>(Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional Upgrade. Договор № 104 от 17.16.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandart 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle) GNUGeneralPublicLicense</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Общее материаловедение и технология материалов» на 5,6 семестрах  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8 / 288 (3/108 (5 сем.), 5/180(6 сем.))
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	106,4
лекций	18 (5 сем.), 16 (6 сем.)
практических/ семинарских	-
лабораторных	36 (5 сем.), 32 (6 сем.)
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	4,4 3,2 (5 сем), 1,2 (6 сем)
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	91,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	90

Форма(ы) контроля:

    Экзамен и КР 5 семестр

    Экзамен и КР 6 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,
----------	-------------------	--	--	---	--



		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			компьютерные тесты и т.п.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Материаловедение как наука: объекты и методы исследования	2		4	4	1, 4	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
2.	Краткая история развития наук о материалах. Роль материалов в экономике. Классификация материалов по составу и использованию	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
3.	Металлы и сплавы. Основные группы свойств металлических материалов: эксплуатационные (физико-химические), технологические. Механические свойства материалов и методы их определения.	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
4.	Кристаллическое строение металлов и сплавов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения сплавов. Аморфные материалы. Дефекты реальных кристаллов и	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ

	их влияние на свойства металлов и сплавов							
5.	<p>Диаграммы состояния сплавов. Фазовый состав сплавов. Структуры сплавов железо-углерод. Диаграммы состояния железо–цементит.</p>	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
6.	<p>Углеродистые и легированные стали. Конструкционные и инструментальные стали. Влияние легирующих элементов. Классификация легированных сталей. Маркировка углеродистых и легированных сталей. Чугуны. Маркировка чугунов</p>	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
7.	<p>Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Термическая обработка стали: отжиг, закалка, отпуск. Химико-термическая обработка. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов</p>	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ

8.	Цветные металлы и их сплавы. Медь и сплавы на основе меди. Латунь и бронзы. Сплавы на основе легких металлов – алюминия, магния, титана. Жаропрочные и жаростойкие никелевые сплавы. Тугоплавкие металлы и сплавы	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
9.	Основы коррозии металлов. Принципы и методы защиты от коррозии. Защитные покрытия	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
10.	Основные виды конструкционных полимеров и пластмасс и их свойства. Газонаполненные пластмассы. Эластомеры (каучуки) и резины. Плёнкообразующие материалы: клеи, герметики, лаки, краски.	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
11.	Силикатные материалы. Материалы, получаемые путём спекания природных силикатов. Стекло. Ситаллы. Техническая керамика, вяжущие материалы	2		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ

12.	Древесные конструкционные материалы. Древесный шпон. Фанера. Столярные плиты. Прессованная древесина. Древесно-стружечные плиты. Древесноволокнистые плиты.	4		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
13.	Композиционные материалы. Общая характеристика. Технология получения. Дисперсно-упроченные композиты	4		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
14.	Композиты на основе алюминия, бериллия, магния, никеля и кобальта. Волокнистые композиционные материалы. Композиты с керамической матрицей	4		4	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
15.	Фосфатные материалы как направление в материаловедении. Процессы формирования огнеупорных композитов на основе фосфатов	4		2	4	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
16.	Основы литейного производства. Технология изготовления литейных форм и	4		2	5,6	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ

	отливок из различных материалов							
17.	Технологии обработки материалов давлением. Прокатка, ковка, штамповка.	4		2	6	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
18.	Перспективные нанотехнологии и материалы	4		2	6	2, 3, 4, 5	Вопросы самоконтроля по лабораторным работам	Коллоквиум, вопросы при сдаче выполненных лабораторных работ
	<b>Всего часов:</b>	50		64	79,6			

**Рейтинг – план дисциплины****Общее материаловедение и технология материалов**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технология материалов  
курс 3, семестры 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>5 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Основы материаловедения.</b>				
<b>Текущий контроль</b>				45
1. Работа студента на лабораторных занятиях	0 - 2	10	0	20
2. Рефераты, тезисы докладов, литературные и патентные обзоры				10
<b>Рубежный контроль</b>				15
1. Письменная контрольная работа (тестирование)	5	3	0	15
<b>Модуль 2. Технологии керамических материалов</b>				
<b>Текущий контроль</b>				30
1. Работа студента на лабораторных занятиях	0 - 2	10	0	20
2. Тестирование	0,5	10		5
<b>Рубежный контроль</b>				5
1. Письменная контрольная работа (тестирование)	1	5	0	5
<b>Итоговый контроль</b>				30
1. Экзамен	10	3	0	30
<b>Сумма баллов</b>				100

**Рейтинг – план дисциплины****Общее материаловедение и технология материалов**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технология материалов

курс 3, семестры 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 3. Проектирование технологии керамических и композиционных материалов</b>				
<b>Текущий контроль</b>				20
1. Работа студента на лабораторных занятиях	0 - 2	10	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				10
1. Письменная контрольная работа (тестирование)	2	5	0	10
<b>Модуль 4. Технология конструирования деталей и изделий из керамических композиционных материалов</b>				
<b>Текущий контроль</b>				20
1. Работа студента на лабораторных занятиях	0 - 2	10	0	20
2. Расчетно - графическая домашняя работа			15	15
<b>Рубежный контроль</b>				5
1. Письменная контрольная работа (тестирование)	5	3	0	5
<b>Итоговый контроль</b>				30
2. Экзамен	10	3	0	30
<b>Сумма баллов</b>				100