

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Материаловедение Б3.Б.1

Направление подготовки: 120700.62 - Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Лучкин А.Г.

**Рецензент(ы):**

Лучкин Г.С.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Кашапов Н. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) младший научный сотрудник, б/с Лучкин А.Г. НИЛ Физика и механика многофазных сред Институт физики, AGLuchkin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

- грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности;
- способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов;
- способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.1 Профессиональный" основной образовательной программы 120700.62 Землеустройство и кадастры и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина Материаловедение представляет собой дисциплину базовой части цикла профессиональных дисциплин (Б 3. Б. 1).

Дисциплина Материаловедение базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин: Физика, Экология, Геология, Инженерная геология, Основы природопользования. Их основы составляют входные знания дисциплины.

Материаловедение является предшествующей для таких дисциплин как Основы землеустройства, Основы градостроительства и планировка населенных мест, Инженерное обустройство территории.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|---|--|
| ОК-1<br>(общекультурные компетенции)    | способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень   |
| ОК-10<br>(общекультурные компетенции)   | использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования          |
| ОК-2<br>(общекультурные компетенции)    | Способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности   |
| ПК-5<br>(профессиональные компетенции)  | способен использовать знания о едином объекте недвижимости для разработки управленческих решений   |
| ПК-8<br>(профессиональные компетенции)  | способен использовать знание методики территориального зонирования и планирования развития городов и населенных мест, установления их границ, размещения проектируемых элементов их инженерного оборудования |
| ПК-16<br>(профессиональные компетенции) | способен использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства и инженерного оборудования территории   |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

виды и свойства основных строительных материалов; области применения изучаемых материалов; влияние применяемых материалов на окружающую среду

2. должен уметь:

разрабатывать материаловедческую часть Технического задания при проектировании строительных объектов в системе землеустройства и кадастров; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных решение в кооперации с проектными и строительными организациями; решать задачи по снижению антропогенного воздействия материалов и технологии их изготовления и применения на окружающую среду

3. должен владеть:

терминологией, принятой в материаловедении и конструировании; способностью ориентироваться в специальной литературе; методиками испытаний материалов

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

| N  | Раздел Дисциплины/ Модуля  | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Текущие формы контроля |
|----|--|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|    |  |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 1. | Тема 1. Общие свойства материалов  | 3       | 1               | 2  | 0                    | 0                   | устный опрос           |
| 2. | Тема 2. Естественные каменные материалы                                  | 3       | 3               | 2  | 2                    | 0                   | домашнее задание       |
| 3. | Тема 3. Керамические материалы и изделия из них. Технология изготовления | 3       | 5               | 1  | 2                    | 0                   | устный опрос           |
| 4. | Тема 4. Минеральные вяжущие вещества. Технология получения               | 3       | 7               | 1  | 2                    | 0                   | домашнее задание       |
| 5. | Тема 5. Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения | 3       | 9               | 1  | 2                    | 0                   | устный опрос           |

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля  | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |  |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 6. | Тема 6. Древесина:<br>материалы и изделия<br>из неё  | 3       | 11                 | 1   | 2                       | 0                      | устный опрос              |
| 7. | Тема 7. Металлы и<br>изделия из них  | 3       | 13                 | 2   | 4                       | 0                      | домашнее<br>задание       |
| 8. | Тема 8. Строительные<br>изделия из стекла.<br>Классификация.<br>Технология<br>изготовления | 3       | 15                 | 2   | 4                       | 0                      | устный опрос              |
| 9. | Тема 9. Кровельные и<br>изоляционные<br>материалы  | 3       | 17                 | 2   | 4                       | 0                      | устный опрос              |
|    | Тема . Итоговая<br>форма контроля  | 3       |                    | 0   | 0                       | 0                      | зачет                     |
|    | Итого  |         |                    | 14  | 22                      | 0                      |                           |

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Общие свойства материалов

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Основные понятия: материаловедение, материалы. Общие сведения естественных и искусственных материалах: определение, отличительные признаки.

##### Тема 2. Естественные каменные материалы

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Общие сведения о горных породах и породообразующих минералах, их строение и свойства. Классификация. Породы магматические, осадочные и метаморфические. Основы технологии добычи и обработки каменных материалов. Фактуры естественных каменных материалов.

###### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Виды и свойства природных каменных материалов. Способы защиты от разрушения

##### Тема 3. Керамические материалы и изделия из них. Технология изготовления

###### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

###### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

##### Тема 4. Минеральные вяжущие вещества. Технология получения

###### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

###### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

##### Тема 5. Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения

###### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

###### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

##### Тема 6. Древесина: материалы и изделия из неё

###### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

###### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

##### Тема 7. Металлы и изделия из них

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Виды кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток. Полиморфизм. Анизотропия. Термодинамическая система. Основные механические свойства и методы их определения: твердость, прочность, пластичность, ударная вязкость. Упругая и пластическая деформация. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металла, наклеп. Текстура деформации. Влияние температуры на строение и свойства деформированных материалов.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Основные понятия: сплав, структура, фаза, система, компонент в металлических сплавах. Типы взаимодействия компонентов сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния ?железо ? углерод?. Компоненты, фазы и структурные составляющие сталей и чугунов. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства железоуглеродистых сплавов.

**Тема 8. Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Стекло: неорганическое и органическое, ситаллы, металлические стекла, полиморфные модификации углерода и нитрида, синтетические облицовочные материалы, декоративные бумажно-слоистые пластики. Свойства и области применения.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

**Тема 9. Кровельные и изоляционные материалы**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

| N  | Раздел Дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Общие свойства материалов  | 3       | 1               | подготовка к устному опросу           | 8                      | устный опрос                          |
| 2. | Тема 2. Естественные каменные материалы                                  | 3       | 3               | подготовка домашнего задания          | 8                      | домашнее задание                      |
| 3. | Тема 3. Керамические материалы и изделия из них. Технология изготовления | 3       | 5               | подготовка к устному опросу           | 8                      | устный опрос                          |
| 4. | Тема 4. Минеральные вяжущие вещества. Технология получения               | 3       | 7               | подготовка домашнего задания          | 8                      | домашнее задание                      |
| 5. | Тема 5. Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения | 3       | 9               | подготовка к устному опросу           | 8                      | устный опрос                          |
| 6. | Тема 6. Древесина: материалы и изделия из неё                            | 3       | 11              | подготовка к устному опросу           | 8                      | устный опрос                          |
| 7. | Тема 7. Металлы и изделия из них   | 3       | 13              | подготовка домашнего задания          | 8                      | домашнее задание                      |

| N  | Раздел Дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 8. | Тема 8. Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления | 3       | 15              | подготовка к устному опросу           | 8                      | устный опрос                          |
| 9. | Тема 9. Кровельные и изоляционные материалы                                    | 3       | 17              | подготовка к устному опросу           | 8                      | устный опрос                          |
|    | Итого  |         |                 |                                       | 72                     |                                       |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса Материаловедение предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, а также настоятельно требует рационального их сочетания.

Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, практические занятия.

Новых информационных технологий в формировании компетентного подхода, комплексности знаний и умений, может быть реализована в курсе посредством использования мультимедийных программ, включающих фото-, аудио- и видеоматериалы. Использование новых технологий способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Общие свойства материалов

устный опрос , примерные вопросы:

Основные понятия, термины, определения. Взаимосвязь основных свойств. Плотность. Теплофизические свойства. Тепловое расширение. Теплопроводность. Плавление материалов. Деформационные и прочностные свойства материалов. Эксплуатационные свойства материалов

### Тема 2. Естественные каменные материалы

домашнее задание , примерные вопросы:

Общие сведения. Декоративно-отделочные природные камни. Декоративность природного камня.

### Тема 3. Керамические материалы и изделия из них. Технология изготовления

устный опрос , примерные вопросы:

Общие сведения. Сырье для производства керамики. Основы технологии керамики. Стеновые и кровельные керамические материалы. Отделочные керамические материалы. Специальные виды керамических материалов.

### Тема 4. Минеральные вяжущие вещества. Технология получения

домашнее задание , примерные вопросы:

Общие сведения. Глина. Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент. Воздушная известь. Гидравлические известьсодержащие вяжущие. Портландцемент. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся цементы.

### Тема 5. Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения

устный опрос , примерные вопросы:



Общие сведения. Свойства бетонной смеси. Основной закон прочности бетона. Основы технологии бетона. Прочность, марка и класс бетона. Основные свойства тяжелого бетона. Легкие бетоны. Ячеистые бетоны. Специальные виды бетонов. Монолитный железобетон. Сборный железобетон.

#### **Тема 6. Древесина: материалы и изделия из неё**

устный опрос , примерные вопросы:

Общие сведения. Свойства древесных материалов. Классификация древесных материалов.

#### **Тема 7. Металлы и изделия из них**

домашнее задание , примерные вопросы:

Общие сведения. Классификация металлов. Способы обработки металлов.

#### **Тема 8. Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления**

устный опрос , примерные вопросы:

Общие сведения. Получение стекла. Свойства стекла. Листовое стекло. Отделочное стекло. Изделия из стекла. Ситаллы и шлакоситаллы

#### **Тема 9. Кровельные и изоляционные материалы**

устный опрос , примерные вопросы:

Общие сведения. Классификация кровельных и изоляционных материалов.

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Взаимосвязь основных свойств. Плотность. Теплофизические свойства. Тепловое расширение. Теплопроводность. Плавление материалов. Деформационные и прочностные свойства материалов. Эксплуатационные свойства материалов.

Декоративно-отделочные природные камни. Декоративность природного камня.

Сырье для производства керамики. Основы технологии керамики. Стеновые и кровельные керамические материалы. Отделочные керамические материалы. Специальные виды керамических материалов.

Глина. Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент. Воздушная известь. Гидравлические известьсодержащие вяжущие. Портландцемент. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся цементы.

Свойства бетонной смеси. Основной закон прочности бетона. Основы технологии бетона. Прочность, марка и класс бетона. Основные свойства тяжелого бетона. Легкие бетоны. Ячеистые бетоны. Специальные виды бетонов. Монолитный железобетон. Сборный железобетон.

Свойства древесных материалов. Классификация древесных материалов.

Классификация металлов. Способы обработки металлов.

Получение стекла. Свойства стекла. Листовое стекло. Отделочное стекло. Изделия из стекла. Ситаллы и шлакоситаллы.

Классификация кровельных и изоляционных материалов.

#### **7.1. Основная литература:**

1.Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / ; Под ред. А. И. Батышева, А. А. Смолькина. ?Москва: ИНФРА-М, 2012. ?288 с.: ил.; 22 см..?(Высшее образование).?Библиогр.: с. 285 (8 назв.). ?ISBN 978-5-16-004821-5((в пер.)), 500.

2.Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 288 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=232019>

3.Материаловедение: Учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко; Под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 150 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=92269>



4.Материаловедение и технология материалов / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. - М.: Форум, 2010. - 336 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=178874>

## 7.2. Дополнительная литература:

1.Фасхутдинов Х. С. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие / Х.С. Фасхутдинов, Ф.Ф. Ибляминов, А.П. Мартьянов; Федеральное агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Казан. гос. аграр. ун-т".?Казань: КазГАУ, 2010.?184 с. <URL:[http://z3950.ksu.ru/bcover/0000581129\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000581129_con.pdf)>.

2.Шарафутдинова, Венера Гарафеевна. Материаловедение: учебно-методическое пособие: модуль 4 / В. Г. Шарафутдинова; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Казан. гос. технол. ун-т", Нижнекам. хим.-технол. ин-т.?Нижнекамск: [Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) КГТУ], 2009.?138 с. <URL:[http://z3950.ksu.ru/bcover/0000581730\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000581730_con.pdf)>

3.Байер, Владимир Евгеньевич. Строительные материалы [Текст]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Реставрация" / В. Е. Байер.?М.: Архитектура-С, 2004.?236, [1] с.: ил.?(Реставрация).?Библиогр.: с. 235.?ISBN 5-9647-0007-1.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Горная энциклопедия - <http://www.mining-enc.ru/>

Заводы строительных материалов - <http://www.wiki-prom.ru/70otrasl.html>

Конструкционные и строительные материалы -

[http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/energetika\\_i\\_stroitelstvo/KONSTRUKTSIONNIE\\_I\\_STROITELNIYE\\_MATERIALLYE.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/energetika_i_stroitelstvo/KONSTRUKTSIONNIE_I_STROITELNIYE_MATERIALLYE.html)

Сделай сам. строительные материалы - <http://sdelajsam.ru/stroymateriali/>

Энциклопедия строительных материалов - <http://s-nip.ru/info/spravka/inceklopedia/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Материаловедение" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

лабораторный стенд по определению микротвердости

Лабораторный стенд определения ударной прочности

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 120700.62 "Землеустройство и кадастры" и профилю подготовки Землеустройство .

Автор(ы):

Лучкин А.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Лучкин Г.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.