

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Материаловедение Б1.В.ОД.2

Направление подготовки: 21.03.02 - 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

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) доцент, к.н. Лучкин А.Г. кафедра технической физики и энергетики Инженерный институт, 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 "Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры и относится к обязательным дисциплинам. 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 (общекультурные компетенции) | способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень |
| ОК-10 (общекультурные компетенции) | использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| ОК-2 (общекультурные компетенции) | Способен к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности |
| ПК-5 (профессиональные компетенции) | способен использовать знания о едином объекте недвижимости для разработки управленческих решений |
| ПК-8 (профессиональные компетенции) | способен использовать знание методики территориального зонирования и планирования развития городов и населенных мест, установления их границ, размещения проектируемых элементов их инженерного оборудования |

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-16 (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: экзамен 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. Естественные каменные материалы. Керамические материалы и изделия из них. Технология изготовления. | 3 | 1-6 | 8 | 0 | 8 | Устный опрос |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | | | Лекции | Практи- ческие занятия | Лабора- торные работы | |
| 2. | Тема 2. Минеральные вяжущие вещества. Технология получения. Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения. Древесина: материалы и изделия из неё. | 3 | 7-13 | 10 | 0 | 8 | Письменное домашнее задание |
| 3. | Тема 3. Металлы и изделия из них. Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления. Кровельные и изоляционные материалы. | 3 | 14-18 | 10 | 0 | 8 | Устный опрос |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 3 | | 0 | 0 | 0 | Экзамен |
| | Итого | | | 28 | 0 | 24 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие свойства материалов. Естественные каменные материалы. Керамические материалы и изделия из них. Технология изготовления.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

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

лабораторная работа (8 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.

Тема 2. Минеральные вяжущие вещества. Технология получения. Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения. Древесина: материалы и изделия из неё.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Классификация минеральных вяжущих веществ. Основные параметры и характеристики минеральных вяжущих веществ. Технология получения минеральных вяжущих веществ.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Классификация бетонов и железобетонов. Описание технологии изготовления. Изучаются вопросы применения бетонов и железобетонов. Исследование древесных материалов и изделий из них.

Тема 3. Металлы и изделия из них. Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления. Кровельные и изоляционные материалы.

лекционное занятие (10 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.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Основные понятия. 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.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| № | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Общие свойства материалов. Естественные каменные материалы. Керамические материалы и изделия из них. Технология изготовления. | 3 | 1-6 | подготовка к устному опросу | 8 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Минеральные вяжущие вещества. Технология получения. Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения. Древесина: материалы и изделия из неё. | 3 | 7-13 | подготовка домашнего задания | 8 | домашнее задание |
| 3. | Тема 3. Металлы и изделия из них. Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления. Кровельные и изоляционные материалы. | 3 | 14-18 | подготовка к устному опросу | 4 | Устный опрос |
| | Итого | | | | 20 | |

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 формирование 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. Естественные каменные материалы. Керамические материалы и изделия из них. Технология изготовления.

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. 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.

Тема 2. Минеральные вяжущие вещества. Технология получения. Бетон и железобетон. Технология изготовления. Области применения. Древесина: материалы и изделия из неё.

домашнее задание , примерные вопросы:

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.

Тема 3. Металлы и изделия из них. Строительные изделия из стекла. Классификация. Технология изготовления. Кровельные и изоляционные материалы.

Устный опрос , примерные вопросы:

Классификация металлов. Способы обработки металлов. Получение стекла. Свойства стекла. Листовое стекло. Отделочное стекло. Изделия из стекла. Ситаллы и шлакоситаллы. Классификация кровельных и изоляционных материалов.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 3 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Примерные экзаменационные вопросы:

1. Материаловедение: основные понятия, термины, определения. Взаимосвязь основных свойств. Плотность.
2. Теплофизические свойства. Тепловое расширение. Теплопроводность.
3. Плавление материалов. Деформационные и прочностные свойства материалов.
4. Эксплуатационные свойства материалов
5. Сырье для производства керамики. Основы технологии керамики.
6. Стеновые и кровельные керамические материалы.

7. Отделочные керамические материалы. Декоративно-отделочные природные камни. Декоративность природного камня.
8. Специальные виды керамических материалов. Глина.
9. Гипсовые вяжущие вещества. Магнезиальные вяжущие.
10. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент.
11. Воздушная известь. Гидравлические известьсодержащие вяжущие.
12. Портландцемент. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся цементы.
13. Свойства бетонной смеси. Основной закон прочности бетона. Основы технологии бетона.
14. Прочность, марка и класс бетона. Основные свойства тяжелого бетона.
15. Легкие бетоны. Ячеистые бетоны.
16. Специальные виды бетонов. Монолитный железобетон. Сборный железобетон.
17. Свойства древесных материалов. Классификация древесных материалов.
18. Классификация металлов. Способы обработки металлов.
19. Получение стекла. Свойства стекла. Листовое стекло.
20. Отделочное стекло. Изделия из стекла. Ситаллы и шлакоситаллы.
21. Классификация кровельных и изоляционных материалов.

7.1. Основная литература:

1. Сапунов, С.В. *Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Сапунов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2015. ? 208 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56171>*
2. *Малинина, Р.И. *Материаловедение [Электронный ресурс] : сборник / Р.И. Малинина, Е.А. Шуваева, О.А. Ушакова. ? Электрон. дан. ? Москва : МИСИС, 2013. ? 68 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117160>**
3. *Турилина, В.Ю. *Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Турилина, А.Б. Рожнов ; под ред. С.А. Никулина. ? Электрон. дан. ? Москва : МИСИС, 2013. ? 51 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117264>**

7.2. Дополнительная литература:

1. *Медведева, С.В. *Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Медведева. ? Электрон. дан. ? Москва : МИСИС, 2010. ? 80 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117165>**
2. *Богодухов, С.И. *Курс материаловедения в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козик. ? Электрон. дан. ? Москва : Машиностроение, 2014. ? 352 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63212>**
3. *Белов, Н.А. *Основы материаловедения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Белов, А.В. Хван. ? Электрон. дан. ? Москва : МИСИС, 2008. ? 150 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117079>**

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_MATERIALLY.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 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" и профилю подготовки Землеустройство

Автор(ы):

Лучкин А.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Лучкин Г.С. _____

"__" _____ 201__ г.