

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 54.03.01 Дизайн

Наименование образовательной программы: Дизайн предметно-пространственной среды

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ


| | |
|--|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Вариативная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.В.12.05.01 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 4 семестр - 3; 9 семестр - 3; 10 семестр - 4; всего - 10 |
| Часов (всего) по учебному плану: | 360 часов |
| Лекции | не предусмотрено учебным планом |
| Практические занятия | 4 семестр - 32 часа; 9 семестр - 32 часа; 10 семестр - 32 часа; всего - 96 часа |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 10 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 4 семестр - 75,7 часа; 9 семестр - 75,7 часа; 10 семестр - 109,5 часов; всего - 260,9 часа |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: Тестирование Реферат Контрольная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 4 семестр - 0,3 часа; |
| Зачет с оценкой | 9 семестр - 0,3 часа; |
| Экзамен | 10 семестр - 0,5 часа; |
| | всего - 1,1 часа |

Москва 2020

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|---|---|----------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Кудрявцева Ю.В. |
| | Идентификатор | R1eaa163f-KudriavtsevYVI-2e4bbc7 |

(подпись)

Ю.В.


Кудрявцева

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|---|---|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Шлыков С.А. |
| | Идентификатор | R44f687e8-ShlykovSA-5c0ffe14 |


(подпись)

С.А. Шлыков

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Панкратова А.В. |
| | Идентификатор | R4ddd5d33-PankratovaAIV-dc422e7 |

(подпись)

А.В. Панкратова

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение структуры и свойств материалов, основных сведений о способах их получения и технологических процессах переработки в готовые изделия различного назначения

Задачи дисциплины

- изучить структуру и свойства материалов;
- изучить технические требования, предъявляемые к материалам;
- изучить влияние материалов на выбор технологии производства;
- изучить основные способы получения и переработки материалов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|--|---|
| ПК-3 способностью учитывать при разработке художественного замысла особенности материалов с учетом их формообразующих свойств | | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы испытаний материалов и классификацию их свойств;- применяемые в изделиях металлы и сплавы и технологии их производства;- особенности производства и утилизации полимерных материалов;- формообразующие свойства неметаллических материалов;- экологические требования к конструкционным материалам. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- устанавливать соответствие характеристик материалов продукта техническим требованиям, предъявляемым к изделию;- анализировать влияние свойств материалов на выбор технологии производства изделий;- анализировать достижения и тенденции развития нанотехнологии производства современных материалов;- определять особенности состава материалов по их маркировкам. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Дизайн предметно-пространственной среды (далее – ОПОП), направления подготовки 54.03.01 Дизайн, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Технические, технологические, социальные, экономические и эксплуатационные требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям
- знать Технологические процессы производства изделий

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Общие сведения о конструкционных материалах | 107.7 | 4 | - | - | 32 | - | - | - | - | - | 75.7 | - | <p><u>Подготовка реферата:</u> В рамках реферативной части студенту необходимо провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты:</p> <p>Влияние выбора конструкционного материала на здоровье человека Характеристика основных факторов и признаков материала, влияющих на его экологичность Тенденции развития материалов данного типа, применения новых технологий производства, позволяющих уменьшить их негативное влияние на окружающую среду, способствовать ее сохранению</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Общие сведения о конструкционных материалах"</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Общие сведения о конструкционных материалах"</p> <p><u>Изучение материалов литературных</u></p> |
| 1.1 | Основные понятия о материалах | 28 | | - | - | 8 | - | - | - | - | - | 20 | - | |
| 1.2 | Свойства материалов | 28 | | - | - | 8 | - | - | - | - | - | 20 | - | |
| 1.3 | Основные методы исследования материалов | 28 | | - | - | 8 | - | - | - | - | - | 20 | - | |
| 1.4 | Экологичность материалов | 23.7 | | - | - | 8 | - | - | - | - | - | 15.7 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|--------------|---|---|---|----|---|---|---|---|-----|------|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | источников: [1], 262-299 [2], стр. 11-30; 105-118 [3], 7-9; 17-39 | |
| | Зачет с оценкой | 0.3 | | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | - | |
| | Всего за семестр | 108.0 | | - | - | 32 | - | - | - | - | 0.3 | 75.7 | - | |
| | Итого за семестр | 108.0 | | - | - | 32 | - | - | - | - | 0.3 | 75.7 | - | |
| 2 | Неметаллические и композиционные материалы | 107.7 | 9 | - | - | 32 | - | - | - | - | - | 75.7 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Неметаллические и композиционные материалы" |
| 2.1 | Древесина | 18 | | - | - | 6 | - | - | - | - | - | 12 | - | <u>Подготовка доклада, выступления:</u> |
| 2.2 | Керамика | 18 | | - | - | 6 | - | - | - | - | - | 12 | - | Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: |
| 2.3 | Стекло | 18 | | - | - | 6 | - | - | - | - | - | 12 | - | Способы обработки керамических поверхностей; Способы обработки стекла для придания новых свойств; Особенности обработки древесины и производства изделий из древесины; Особенности утилизации изделий из композитных материалов |
| 2.4 | Полимеры | 16 | | - | - | 4 | - | - | - | - | - | 12 | - | <u>Подготовка к контрольной работе:</u> |
| 2.5 | Эластомеры | 16 | | - | - | 4 | - | - | - | - | - | 12 | - | Изучение материалов по разделу Неметаллические и композиционные материалы и подготовка к контрольной работе |
| 2.6 | Композитные материалы | 21.7 | | - | - | 6 | - | - | - | - | - | 15.7 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Неметаллические и композиционные материалы" <u>Подготовка реферата:</u> В рамках реферативной части студенту необходим |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|--------------|----|---|---|-----------|---|---|---|------------|-------------|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | <p>провести обзор литературных источников по выбранной теме, комплексно осветить вопрос в соответствии с темой реферата, подготовить презентацию для выступления по результатам работы на семинарском занятии. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: Отделка готовых изделий из древесины Способы декорирования керамики Положительные качества и недостатки пластмасс Изменение свойств пластмасс в зависимости от наполнителей Зависимость свойств резины от температуры История создания и использования клеев</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 71-100; 198-242 [3], 127-148; 152-158</p> |
| | Зачет с оценкой | 0.3 | | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | - | |
| | Всего за семестр | 108.0 | | - | - | 32 | - | - | - | 0.3 | 75.7 | - | |
| | Итого за семестр | 108.0 | | - | - | 32 | - | - | - | 0.3 | 75.7 | - | |
| 3 | Металлы и сплавы | 100 | 10 | - | - | 30 | - | - | - | - | 70 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> |
| 3.1 | Металлические материалы | 24 | | - | - | 6 | - | - | - | - | 18 | - | Повторение материала по разделу "Металлы и сплавы" |
| 3.2 | Черные металлы (железо и его сплавы) | 38 | | - | - | 12 | - | - | - | - | 26 | - | <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Металлы и сплавы" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. |
| 3.3 | Цветные металлы и сплавы | 38 | | - | - | 12 | - | - | - | - | 26 | - | <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Металлы и сплавы и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------------------|-------|---|---|----|---|---|---|---|-----|----|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | Изучение материала по разделу "Металлы и сплавы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Металлы и сплавы" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 4-22 [2], стр. 30-71; 118-185; 192-198 [3], 39-59; 74-78; 83-124 |
| 4 | Нanomатериалы и нанотехнологии | 8 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Нanomатериалы и нанотехнологии" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> |
| 4.1 | Основные понятия о наноматериалах | 4 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 3 | - | [1], 299-340 [3], 148-152 [4], 4-33 |
| 4.2 | Применение наноматериалов | 4 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 3 | - | |
| | Экзамен | 36.0 | - | - | - | - | 2 | - | - | 0.5 | - | 33.5 | |
| | Всего за семестр | 144.0 | - | - | 32 | - | 2 | - | - | 0.5 | 76 | 33.5 | |
| | Итого за семестр | 144.0 | - | - | 32 | | 2 | | - | 0.5 | | 109.5 | |
| | ИТОГО | 360.0 | - | - | 96 | | 2 | | - | 1.1 | | 260.9 | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Общие сведения о конструкционных материалах

1.1. Основные понятия о материалах

История использования и производства материалов. Классификация материалов.

1.2. Свойства материалов

Основные принципы строения материалов. Свойства материалов: физические, химические, технологические, механические, эксплуатационные.

1.3. Основные методы исследования материалов

Испытания материалов. Управление качеством материалов.

1.4. Экологичность материалов

Экологические требования к конструкционным материалам. Экологичность производства, эксплуатации и утилизации изделий.

2. Неметаллические и композиционные материалы

2.1. Древесина

Виды, структура, основные свойства, способы испытания, условия применения древесины. Особенности обработки древесины и производства изделий из древесины..
Материалы на основе древесины. Утилизация и переработка изделий из древесины.

2.2. Керамика

Виды, структура, основные свойства, способы испытания, области применения керамики. Особенности производства керамических изделий. Способы обработки керамических поверхностей..
Материалы на основе керамики. Утилизация и переработка изделий из керамики.

2.3. Стекло

Виды, структура, основные свойства и области применения стекла. Особенности производства изделий из стекла. Способы обработки стеклянных поверхностей..
Материалы на основе стекла. Утилизация и переработка изделий из стекла.

2.4. Полимеры

Классификация, структура, основные свойства, способы испытания. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Эксплуатационные свойства, условия применения, особенности производства и утилизации изделий из пластмасс.

2.5. Эластомеры

Виды, структура, основные свойства, характеристики, способы испытания. Особенности производства и эксплуатации изделий из резин. Области и условия применения резин..
Клеящие материалы и герметики: состав, классификация и свойства.

2.6. Композитные материалы

Классификация, химические, физические, технологические свойства композитных материалов. Особенности производства, эксплуатации и утилизации изделий из композитных материалов. Области и условия применения композитов.

3. Металлы и сплавы

3.1. Металлические материалы

Особенности строения и структуры металлов. Конструкционные порошковые материалы. Основные свойства металлов. Способы испытания, регулирования структуры и свойств металлов. Утилизация и переработка изделий из металлов.

3.2. Черные металлы (железо и его сплавы)

Классификация, состав, структура. Классификация и использование конструкционных сталей. Методы производства стали. Стали специального назначения. Маркировка сталей. Порошковые конструкционные и легированные стали. Чугуны: классификация, структура, основные свойства. Производство и области применения чугуна.

3.3. Цветные металлы и сплавы

Медь и медные сплавы: латуни, бронзы. Способы производства, классификация и маркировка латуней. Химические, физические технологические и механические свойства латуней.. Способы производства, классификация и маркировка бронз. Химические, физические технологические и механические свойства бронз. Алюминий и алюминиевые сплавы: классификация, основные свойства. Производство и области применения алюминиевых сплавов. Титан и титановые сплавы. Способы производства, классификация и маркировка титановых сплавов. Химические, физические технологические и механические свойства титановых сплавов. Магний и магниевые сплавы. Способы производства, классификация и маркировка магниевых сплавов. Химические, физические технологические и механические свойства магниевых сплавов. Цинковые сплавы. Материалы для пайки. Антифрикционные сплавы.

4. Наноматериалы и нанотехнологии

4.1. Основные понятия о наноматериалах

История возникновения и использования наноматериалов. Классификация наноматериалов. Структура, строение и свойства наноматериалов.

4.2. Применение наноматериалов

Эксперименты и практическое значение наноматериалов в промышленности. Области применения углеродных наноматериалов..

3.3. Темы практических занятий

1. Производство и области применения чугуна;
2. Особенности производства изделий из керамики;
3. Способы обработки стеклянных поверхностей;
4. Способы производства изделий из стекла и их особенности;
5. Производство, области применения и маркировка магниевых сплавов;
6. Методы испытаний древесины;
7. Медь и медные сплавы: латуни, бронзы: маркировка, технологические свойства бронз;
8. Производство, области применения и маркировка алюминиевых сплавов;
9. История возникновения и использования наноматериалов;
10. Особенности производства, эксплуатации и утилизации изделий из композитных материалов;
11. Производство, области применения и маркировка цинковых сплавов;
12. Способы обработки и производства изделий из древесины;

13. Методы производства стали. Стали специального назначения. Маркировка сталей;
14. Испытания материалов и управление их качеством;
15. Особенности производства и утилизации изделий из пластмасс;
16. Медь и медные сплавы: латуни, бронзы: маркировка, технологические свойства латуней;
17. Особенности окраски полимеров;
18. Способы декорирования керамических поверхностей;
19. Производство, области применения и маркировка титановых сплавов;
20. Области применения углеродных наноматериалов;
21. Способы испытания, регулирования структуры и свойств металлов;
22. Экологичность производства, эксплуатации и утилизации изделий.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Общие сведения о конструкционных материалах"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Неметаллические и композиционные материалы"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Металлы и сплавы"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Наноматериалы и нанотехнологии"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Неметаллические и композиционные материалы"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Металлы и сплавы"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | | Оценочное средство (тип и наименование) |
|---|-------------------|---|---|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Знать: | | | | | | |
| экологические требования к конструкционным материалам | ПК-3(Компетенция) | + | | | | Реферат/Экологические требования к конструкционным материалам |
| формообразующие свойства неметаллических материалов | ПК-3(Компетенция) | | + | | | Тестирование/Особенности строения и формообразующие свойства композиционных материалов |
| особенности производства и утилизации полимерных материалов | ПК-3(Компетенция) | | + | | | Тестирование/Полимеры: классификация, структура, свойства, условия применения и утилизации |
| применяемые в изделиях металлы и сплавы и технологии их производства | ПК-3(Компетенция) | | | + | | Тестирование/Основные свойства и способы получения металлов и сплавов |
| методы испытаний материалов и классификацию их свойств | ПК-3(Компетенция) | + | | | | Тестирование/Классификация материалов и их свойства Тестирование/Методы испытаний материалов |
| Уметь: | | | | | | |
| определять особенности состава материалов по их маркировкам | ПК-3(Компетенция) | | | + | | Контрольная работа/Стали и чугуны |
| анализировать достижения и тенденции развития нанотехнологии производства современных материалов | ПК-3(Компетенция) | | | | + | Реферат/Сущность, принципы и методы современных нанотехнологий |
| анализировать влияние свойств материалов на выбор технологии производства изделий | ПК-3(Компетенция) | | + | | | Контрольная работа/Древесина, керамика, стекло: основные свойства и особенности производства изделий |
| устанавливать соответствие характеристик материалов продукта техническим требованиям, предъявляемым к изделию | ПК-3(Компетенция) | | | + | | Контрольная работа/Цветные металлы и их сплавы: технические требования к изделиям |

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Классификация материалов и их свойства (Тестирование)
2. Методы испытаний материалов (Тестирование)
3. Экологические требования к конструкционным материалам (Реферат)

9 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Древесина, керамика, стекло: основные свойства и особенности производства изделий (Контрольная работа)
2. Особенности строения и формообразующие свойства композиционных материалов (Тестирование)
3. Полимеры: классификация, структура, свойства, условия применения и утилизации (Тестирование)

10 семестр

Форма реализации:

1. Основные свойства и способы получения металлов и сплавов (Тестирование)

Форма реализации: Выполнение задания

1. Стали и чугуны (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Сущность, принципы и методы современных нанотехнологий (Реферат)

Форма реализации: Проверка задания

1. Цветные металлы и их сплавы: технические требования к изделиям (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №4)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

Зачет с оценкой (Семестр №9)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

Экзамен (Семестр №10)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 10 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для бакалавров, для вузов по специальности "Управление качеством" / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; ред. Г. Г. Бондаренко . – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2013 . – 359 с. – (Бакалавр. Базовый курс) . - ISBN 978-5-9916-2843-3 .;
2. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник для бакалавров и магистров по направлениям 15.00.00 "Машиностроение" и 22.00.00 "Технологии материалов" / А. М. Адаскин, А. Н. Красновский, МГТУ 'Станкин' . – Москва : Форум : ИНФРА-М, 2020 . – 400 с. – (Высшее образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-00091-431-1 .;
3. Сапунов С. В.- "Материаловедение", (2-е изд., испр. и доп.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (208 с.)
<https://e.lanbook.com/book/168740>;
4. Н. Б. Иванов, Н. А. Покалюхин- "Нанотехнологии материалов и покрытий", Издательство: "Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ)", Казань, 2019 - (236 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612342>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>
<http://docs.cntd.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|-------------------------------|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | С-610, Лекционная аудитория | стол учебный, стул, шкаф для документов, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная передвижная, компьютер персональный |
| | С-609, Учебная аудитория | стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, телевизор |

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| | С-601, Проектная | стеллаж для хранения книг, стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, доска маркерная, компьютер персональный, 3D-принтер |
| | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | С-610, Лекционная аудитория | стол учебный, стул, шкаф для документов, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная передвижная, компьютер персональный |
| | С-609, Учебная аудитория | стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, телевизор |
| | С-601, Проектная | стеллаж для хранения книг, стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, доска маркерная, компьютер персональный, 3D-принтер |
| | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | С-610, Лекционная аудитория | стол учебный, стул, шкаф для документов, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная передвижная, компьютер персональный |
| | С-609, Учебная аудитория | стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, телевизор |
| | С-601, Проектная | стеллаж для хранения книг, стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, доска маркерная, компьютер персональный, 3D-принтер |
| | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-303, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| | С-705, Компьютерный класс | стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, компьютер персональный |
| | С-703, Компьютерный класс | стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, экран, компьютер персональный, принтер |

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| | С-701, Компьютерный класс | стол компьютерный, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, экран, компьютер персональный |
| Помещения для консультирования | С-610, Лекционная аудитория | стол учебный, стул, шкаф для документов, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная передвижная, компьютер персональный |
| | С-609, Учебная аудитория | стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, телевизор |
| | С-605, Кабинет кафедры дизайна | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол для оргтехники, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска пробковая, ноутбук, компьютер персональный, принтер, кондиционер, документы |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | С-600, Натюрмортный фонд | стеллаж для хранения инвентаря, стол, холодильник, учебно-наглядное пособие |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Классификация материалов и их свойства (Тестирование)

КМ-2 Методы испытаний материалов (Тестирование)

КМ-3 Экологические требования к конструкционным материалам (Реферат)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|---------------|---|------------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 8 | 12 | 15 |
| 1 | Общие сведения о конструкционных материалах | | | | |
| 1.1 | Основные понятия о материалах | | + | + | |
| 1.2 | Свойства материалов | | + | + | |
| 1.3 | Основные методы исследования материалов | | + | + | |
| 1.4 | Экологичность материалов | | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 40 | 40 | 20 |

9 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-4 Древесина, керамика, стекло: основные свойства и особенности производства изделий (Контрольная работа)

КМ-5 Полимеры: классификация, структура, свойства, условия применения и утилизации (Тестирование)

КМ-6 Особенности строения и формообразующие свойства композиционных материалов (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
|---------------|--|------------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 8 | 12 | 15 |
| 1 | Неметаллические и композиционные материалы | | | | |
| 1.1 | Древесина | | + | | |

| | | | | |
|------------|-----------------------|----|----|----|
| 1.2 | Керамика | + | | |
| 1.3 | Стекло | + | | |
| 1.4 | Полимеры | | + | |
| 1.5 | Эластомеры | | + | |
| 1.6 | Композитные материалы | | | + |
| Вес КМ, %: | | 40 | 40 | 20 |

10 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-7 Основные свойства и способы получения металлов и сплавов (Тестирование)

КМ-8 Стали и чугуны (Контрольная работа)

КМ-9 Цветные металлы и их сплавы: технические требования к изделиям (Контрольная работа)

КМ-10 Сущность, принципы и методы современных нанотехнологий (Реферат)

10

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-7 | КМ-8 | КМ-9 | КМ-10 |
|---------------|--------------------------------------|------------|------|------|------|-------|
| | | Неделя КМ: | 4 | 8 | 12 | 15 |
| 1 | Металлы и сплавы | | | | | |
| 1.1 | Металлические материалы | | + | + | | |
| 1.2 | Черные металлы (железо и его сплавы) | | + | + | | |
| 1.3 | Цветные металлы и сплавы | | + | | + | |
| 2 | Нanomатериалы и нанотехнологии | | | | | |
| 2.1 | Основные понятия о наноматериалах | | | | | + |
| 2.2 | Применение наноматериалов | | | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 40 | 25 | 25 | 10 |