


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  К.А. Скляр  
«31» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Номенклатура и свойства строительных материалов, изделий и  
конструкций»

**Направление подготовки** 08.04.01 Строительство

**Программа:** «Маркетинг строительных материалов, изделий и  
конструкций»

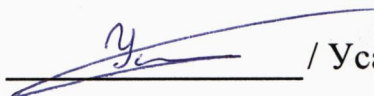
**Квалификация выпускника** магистр

**Нормативный период обучения** 2 года


**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2018

Автор программы

 / Усачев А.М. /

Заведующий кафедрой  
Технологии строительных  
материалов, изделий и  
конструкций

 / Власов В.В. /

Руководитель ОПОП

 / Акулова И.И. /

Воронеж 2019

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины** заключается в подготовке квалифицированного магистра, знающего классификацию, основные свойства конструкционных и функциональных строительных материалов, изделий и конструкций, а также их номенклатуру.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- раскрытие понятий «строительный материал», «изделие», «конструкция»;
- ознакомление с классификацией строительных материалов;
- знакомство с основными архитектурно-строительными требованиями и свойствами строительных материалов;
- ознакомление с вопросами взаимозаменяемости материалов в конструкции;
- изучение номенклатуры современных конструкционных, отделочных и функциональные строительных материалов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Номенклатура и свойства строительных материалов, изделий и конструкций» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Номенклатура и свойства строительных материалов, изделий и конструкций» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 - способен определять возможности применения инновационных строительных материалов и технологий, разрабатывать программы инновационной деятельности организации

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения;</li><li>- различия между конструкционными и функциональными строительными материалами;</li><li>- основные физические, механические, химические свойства строительных материалов, изделий и конструкций;</li><li>- номенклатуру современных конструкционных и функциональных строительных материалов;</li></ul>

	- инновационные направления улучшения свойств и технологии производства современных строительных материалов, изделий и конструкций.
	Уметь: - правильно выбирать строительный материал с учетом его свойств и условий эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; - ориентироваться на рынке современных строительных материалов; - решать конкретные задачи, связанные с выбором материала, его взаимозаменяемостью и совершенствованием технологии получения.
	Владеть: - навыками определения основных свойств строительных материалов; - методикой определения взаимозаменяемости строительных материалов; - навыками при выборе конструкционных, конструкционно-отделочных, функциональных строительных материалов, изделий и конструкций.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Номенклатура и свойства строительных материалов, изделий и конструкций» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<b>Самостоятельная работа</b>	96	96
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о строительных материалах	1.1. Понятия – строительный материал, изделие, конструкция 1.2. Классификация строительных материалов и изделий 1.3. Основные архитектурно-строительные требования к строительным материалам 1.4. Общая схема формирования качества строительных материалов 1.5. Проблемы взаимозаменяемости строительных материалов 1.6. Материалы будущего – проблемы и перспективы	4	4	4	16	36
2	Основные свойства строительных материалов	2.1. Основные свойства строительных материалов. Понятие «свойство» 2.2. Физические свойства строительных материалов. Параметры состояния 2.3. Физические свойства строительных материалов. Структурные характеристики 2.4. Гидрофизические свойства 2.5. Теплофизические свойства 2.6. Механические свойства. Прочность и предел прочности 2.7. Механические свойства. Предел прочности при сжатии и предел прочности при изгибе 2.8. Механические свойства. Ударная прочность, истираемость, износ. 2.9. Химические свойства 2.10. Обобщающие эксплуатационные свойства строительных материалов и изделий	4	4	4	16	36
3	Конструкционные и конструкционно-отделочные строительные материалы	3.1. Конструкционные и конструкционно-отделочные строительные материалы. Основные свойства. Разновидности конструкционных материалов 3.2. Изделия из древесины. Положительные и отрицательные свойства. Номенклатура материалов и изделий из древесины 3.3. Материалы и изделия из природного камня. Сырье. Свойства. Номенклатура материалов и изделий из природного камня 3.4. Керамические материалы и изделия. Сырье. Свойства. Номенклатура современных керамических изделий 3.5. Конструкционно-отделочные материалы на основе стекла. Сырье. Положительные и отрицательные свойства. Номенклатура изделий 3.6. Металлы и их применение в строительстве. Классификация металлов и сплавов. Сырье. Свойства. Номенклатура изделий из металлов и сплавов. 3.7. Бетонные и железобетонные изделия. Сырьевые материалы. Свойства. Область применения бетона и железобетона в строительстве 3.8. Силикатные материалы. Сырье. Свойства. Номенклатура изделий 3.9. Конструкционные пластмассы. Сырье. Положительные и отрицательные свойства. Область применения пластмасс в строительстве	4	4	4	32	36
4	Функциональные строительные материалы	4.1. Современные функциональные (изоляционные) материалы.	4	4	4	32	36

		4.2. Теплоизоляционные материалы и изделия. Свойства. Органические и неорганические ТИМы. 4.3. Акустические материалы и изделия. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. 4.4. Гидроизоляционные материалы. Свойства. Номенклатура гидроизоляционных материалов 4.5. Кровельные материалы. Свойства. Виды кровельных материалов. 4.6. Отделочные материалы. Требования к отделочным материалам. Номенклатура отделочных материалов					
<b>Итого</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>96</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

- 1) Основные физические свойства строительных материалов.
- 2) Основные механические свойства строительных материалов.

## 5.3 Перечень практических занятий

- 1) Номенклатура современных конструкционных строительных материалов и изделий.
- 2) Номенклатура современных конструкционно-отделочных строительных материалов и изделий.
- 3) Номенклатура современных отделочных материалов и изделий.
- 4) Номенклатура современных гидроизоляционных и кровельных материалов и изделий.
- 5) Номенклатура современных теплоизоляционных материалов и изделий.
- 6) Номенклатура современных акустических материалов и изделий.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы во 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы:

- Основные виды цементов, применяемые в современном строительстве;
- Мелкоштучные стеновые материалы для жилищного строительства;
- Разновидности железобетонных конструкций для жилищного строительства;
- Номенклатура изделий для транспортного строительства;
- Ассортимент изделий на основе гипсового вяжущего;
- Номенклатура изделий на основе гранитных отсеков;
- Особенности технологии и основные свойства самоуплотняющихся бетонов.

Основная цель выполнения проекта заключается в закреплении, расширении и углублении теоретических и практических знаний, полученных при изучении данной дисциплины.

Предметом разработок является конкретный вид строительного материала или группа материалов, близких по свойствам или назначению. Курсовой проект выполняется в соответствии с заданием на проектирование,

в котором определяются основные исходные данные. В ходе работы над проектом магистранту предстоит решить следующие задачи:

- изучить требования нормативных документов к конкретному строительному материалу или группе материалов;
- описать технологию производства конкретного вида изделия;
- дать характеристики основного сырья и полуфабрикатов, применяемых для производства данного вида материала;
- изложить основные свойства материала, обозначить область применения;
- описать основные достоинства и недостатки материала.
- представить отечественных производителей выбранной продукции.

Курсовая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку на 20...30 стр. формата А4.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-7	Знать: - классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения; - различия между конструкционными и функциональными строительными материалами; - основные физические, механические, химические свойства строительных материалов, изделий и конструкций; - номенклатуру современных конструкционных и функциональных строительных материалов; - инновационные направления улучшения свойств и технологии производства современных строительных материалов, изделий и конструкций.	Отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение КР	Полное посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ. Все пройденные лабораторные работы защищены. КР выполнена частично или полностью.	Практически полное непосещение занятий, не представлены отчеты по лабораторным работам. Не приступал к выполнению КР.
	Уметь: - правильно выбирать строительный материал с учетом его свойств и условий эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов;	Отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение КР	Полное посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ. Все пройденные	Практически полное непосещение занятий, не представлены отчеты по лабораторным

	- ориентироваться на рынке современных строительных материалов; - решать конкретные задачи, связанные с выбором материала, его взаимозаменяемостью и совершенствованием технологии получения.		лабораторные работы защищены. КР выполнена частично или полностью.	работам. Не преступал к выполнению КР
	Владеть: - навыками определения основных свойств строительных материалов; - методикой определения взаимозаменяемости строительных материалов; - навыками при выборе конструкционных, конструкционно-отделочных, функциональных строительных материалов, изделий и конструкций.	Отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение КР	Полное посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ. Все пройденные лабораторные работы защищены. КР выполнена частично или полностью.	Практически полное непосещение занятий, не представлены отчеты по лабораторным работам. Не преступал к выполнению КР

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-7	Знать: - классификацию строительных материалов и изделий по назначению и области применения; - различия между конструкционными и функциональными строительными материалами; - основные физические, механические, химические свойства строительных материалов, изделий и конструкций; - номенклатуру современных конструкционных и функциональных строительных материалов; - инновационные направления улучшения свойств и технологии производства современных строительных материалов, изделий и конструкций.	Зачет	Студент выполнил все практические задания, лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе зачета правильно ответил на контрольные вопросы. Правильно ответил на дополнительные вопросы.	Студент не выполнил все практические задания и лабораторные работы. В ходе зачета не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы
	Уметь: - правильно выбирать строительный материал с учетом его свойств и условий эксплуатации; определять рациональную область применения различных строительных материалов; - ориентироваться на рынке современных строительных материалов; - решать конкретные задачи, связанные с выбором материала, его взаимозаменяемостью и совершенствованием технологии получения.	Зачет	Студент выполнил все практические задания, лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе зачета правильно ответил на контрольные вопросы. Правильно ответил на дополнительные вопросы.	Студент не выполнил все практические задания и лабораторные работы. В ходе зачета не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы

	Владеть: - навыками определения основных свойств строительных материалов; - методикой определения взаимозаменяемости строительных материалов; - навыками при выборе конструкционных, конструкционно-отделочных, функциональных строительных материалов, изделий и конструкций.	Зачет	Студент выполнил все практические задания, лабораторные работы и отчитался по ним. В ходе зачета правильно ответил на контрольные вопросы. Правильно ответил на дополнительные вопросы.	Студент не выполнил все практические задания и лабораторные работы. В ходе зачета не смог хотя бы в отдельных деталях ответить на контрольные вопросы
--	---	-------	---	---

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятия – строительный материал, изделие, конструкция
2. Классификация строительных материалов и изделий
3. Основные архитектурно-строительные требования к строительным материалам
4. Общая схема формирования качества строительных материалов
5. Проблемы взаимозаменяемости строительных материалов
6. Материалы будущего – проблемы и перспективы
7. Основные свойства строительных материалов. Понятие «свойство»
8. Физические свойства строительных материалов. Параметры состояния
9. Физические свойства строительных материалов. Структурные характеристики
10. Гидрофизические свойства
11. Теплофизические свойства
12. Механические свойства. Прочность и предел прочности
13. Механические свойства. Предел прочности при сжатии и предел прочности при изгибе
14. Механические свойства. Ударная прочность, истираемость, износ.
15. Химические свойства
16. Обобщающие эксплуатационные свойства строительных материалов и изделий
17. Конструкционные и конструкционно-отделочные строительные материалы. Основные свойства. Разновидности конструкционных материалов
18. Изделия из древесины. Положительные и отрицательные свойства. Номенклатура материалов и изделий из древесины
19. Материалы и изделия из природного камня. Сырье. Свойства. Номенклатура материалов и изделий из природного камня
20. Керамические материалы и изделия. Сырье. Свойства. Номенклатура современных керамических изделий
21. Конструкционно-отделочные материалы на основе стекла. Сырье. Положительные и отрицательные свойства. Номенклатура изделий



22. Металлы и их применение в строительстве. Классификация металлов и сплавов. Сырье. Свойства. Номенклатура изделий из металлов и сплавов.

23. Бетонные и железобетонные изделия. Сырьевые материалы. Свойства. Область применения бетона и железобетона в строительстве

24. Силикатные материалы. Сырье. Свойства. Номенклатура изделий

25. Конструкционные пластмассы. Сырье. Положительные и отрицательные свойства. Область применения пластмасс в строительстве

26. Современные функциональные (изоляционные) материалы.

27. Теплоизоляционные материалы и изделия. Свойства. Органические и неорганические ТИМы.

28. Акустические материалы и изделия. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы.

29. Гидроизоляционные материалы. Свойства. Номенклатура гидроизоляционных материалов

30. Кровельные материалы. Свойства. Виды кровельных материалов.

31. Отделочные материалы. Требования к отделочным материалам. Номенклатура отделочных материалов.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о строительных материалах	ПК-7	КР Практические занятия Лабораторные работы Зачет
2	Основные свойства строительных материалов	ПК-7	КР Практические занятия Лабораторные работы Зачет
3	Конструкционные и конструкционно-отделочные строительные материалы	ПК-7	КР Практические занятия Лабораторные работы Зачет
4	Функциональные строительные материалы	ПК-7	КР Практические занятия Лабораторные работы Зачет

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Одним из условий реализации текущего контроля успеваемости является учет посещаемости учебных занятий (лекций, практических занятий, лабораторных работ). Условием допуска магистрантов к зачету является выполнение всех предусмотренных учебным планом видов нагрузок, а также

выполнение и защита КР. При не выполнении студентом КР он не допускается к сдаче зачета.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КР и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Попов, Л. Н. Строительные материалы, изделия и конструкции: учеб. пособие : рек. УМО. – М.: ОАО «ЦПП», 2011 -467 с.

2. Аскадский А. А., Попова М. Н. Структура и свойства полимерных строительных материалов: Учебное пособие. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013 -203 с., <http://www.iprbookshop.ru/20038>.

3. Технология изоляционных строительных материалов и изделий: учеб. пособие : в 2 ч. : рек. УМО РФ - Ч. 1. – М.: Академия, 2012 -187 с. 3. Суслов А.А. [и др.]. Технология теплоизоляционных строительных материалов и изделий: лаб. практикум. – Воронеж, 2012. – 187 с.

4. Технология изоляционных строительных материалов и изделий: учеб. пособие : в 2 ч. : рек. УМО РФ - Ч. 2. - М.: Академия, 2012 -286 с.

5. Богодухов С.И., Проскурин А.Д., Шеин Е.А., Приймак Е.Ю. Материаловедение: Учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АВС, 2013. – 198 с., <http://www.iprbookshop.ru/30061>.

6. Дрозд М.И. Основы материаловедения: Учебное пособие. – Минск: Вышшая школа, 2011. – 431 с. , <http://www.iprbookshop.ru/201047>.

7. Усачев А.М., Усачев С.М. Строительные материалы и изделия: Технология строительных изделий и конструкций: Учебное пособие / А.М. Усачев, С.М. Усачев. - Воронеж, 2011.

8. Номенклатура и свойства строительных материалов, изделий и конструкций: метод. указания к выполнению курсовой работы / Воронежский ГАСУ; сост.: А.М. Усачев, И.И. Акулова. – Воронеж, 2015. – 17 с.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

<http://www.iprbookshop.ru>.,

<http://www.n-t.org> - Наука и техника.

<http://www.rsl.ru> - Русская государственная библиотека.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Наглядные пособия, образцы конструкционных и функциональных строительных материалов, стенды, плакаты, раздаточный материал. Использование в процессе обучения видеоаппаратуры.

2. Комплект лабораторного оборудования, измерительные приборы.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Номенклатура и свойства строительных материалов, изделий и конструкций» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков выбора оптимальных конструкционных, конструкционно-отделочных и функциональных строительных материалов.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении

	<p>конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- выполнение КР;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>