

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Баркалов С.А.

«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Материаловедение»

Направление подготовки 38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура

Профиль Управление жилищным фондом

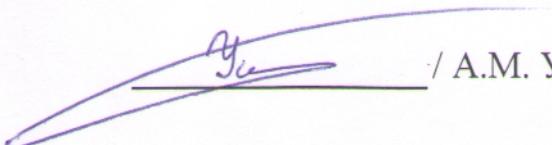
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

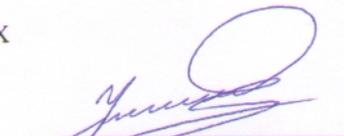
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы


_____ / А.М. Усачев /

Заведующий кафедрой
Технологии строительных
материалов, изделий и
конструкций


_____ / С.М. Усачев /

Руководитель ОПОП


_____ / В.Е. Белоусов /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Материаловедение» заключается в подготовке квалифицированных бакалавров, знающих номенклатуру и свойства строительных материалов, характер изменения свойств в зависимости от конкретных условий эксплуатации, владеющих основными методами и способами управления свойствами, знающими область применения материалов в жилищно-коммунальной инфраструктуре.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с номенклатурой материалов, применяемых в современном строительстве на основе их классификации по функциональному применению;
- изучение состава, структуры материалов и наиболее важных потребительских свойств;
- умение правильно выбирать материал в зависимости от его свойств и условий эксплуатации;
- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их оценки с использованием современного исследовательского оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Материаловедение» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен разрабатывать технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг, оценивать эффективность выбранных материалов, технологий, методов организации и управления для жилищного и коммунального хозяйства.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	знать: - методы оценки состава, структуры и свойств строительных материалов; - закономерности взаимосвязи «состав-структура-свойства» материала; - классификацию строительных материалов, их разновидности и область применения в строительной и жилищно-коммунальной практике.
	уметь: - производить оценку качества строительных материалов;

	- выявлять взаимосвязь структуры, строения и свойств материала.
	владеть: - методами по предупреждению разрушения материала в конструкциях; - владеть навыками взаимозаменяемости материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	90	90
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	Состав, структура, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Масштабные уровни структуры. Параметры состояния материалов. Физические, механические, химические, технологические свойства строительных материалов, их взаимосвязь с составом, структурой и состоянием материала. Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций.	6	18	8	30	62
2	Природные строительные материалы.	Общие сведения о природном камне, классификация горных пород. Важнейшие строительно-технические свойства горных пород, зависимость их от состава, структуры и текстуры горных пород. Виды природных	4	-	4	14	22

		каменных материалов и области их применения. Общие сведения о древесине, ее положительные и отрицательные качества. Основные породы древесины и их физико-механические свойства. Сортамент лесных строительных материалов и изделий. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.					
3	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой.	Стекло и изделия из каменных расплавов: классификация, состав, структура, свойства, технология изготовления, номенклатура изделий, применение. Керамические материалы и изделия: классификация, состав, структура, свойства, способы производства, номенклатура изделий, применение. Неорганические вяжущие вещества: классификация, сырье, технология изготовления, химический и минеральный состав. Механизмы твердения, их зависимость от вида и состава вяжущего. Основные технические характеристики и область применения минеральных вяжущих. Коррозия цементного камня и методы ее предотвращения.	4	-	-	14	18
4	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.	Общие сведения о структуре растворов, бетонов и строительных композитов. Классификация и маркировка строительных растворов. Свойства растворных смесей и раствора. Применение. Бетон и железобетон. Заполнители для бетонов и растворов: классификация, основы получения, технические характеристики. Добавки для бетонов и растворов. Бетонные смеси: состав, основы приготовления, технические характеристики. Разновидности бетонов.	2	-	6	16	24
5	Строительные материалы специального назначения.	Изоляционные материалы (кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические): особенности структуры, классификация, основные свойства, разновидности. Отделочные материалы. Основные технические требования, разновидности.	2	-	-	16	18
Итого			18	18	18	90	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Оценка физических свойств строительных материалов (4 часа)
2. Оценка механических свойств строительных материалов (4 часа)
3. Изучение свойств и применения горных пород (2 часа)
4. Изучение свойств древесины (2 часа)
5. Подбор состава строительного раствора (2 часа)
6. Проектирование состава тяжелого бетона (4 часа)

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	знать: - методы оценки состава, структуры и свойств строительных материалов; - закономерности взаимосвязи «состав-структура-свойства» материала; - классификацию строительных материалов, их разновидности и область применения в строительной и жилищно-коммунальной практике.	КнР, тестирование, зачет	Полное посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ. Выполнение КнР на оценки «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ. КнР не выполнены
	уметь: - производить оценку качества строительных материалов; - выявлять взаимосвязь структуры, строения и свойств материала.	КнР, тестирование, зачет	Полное посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ. Выполнение КнР на оценки «отлично» и «хорошо»	Частичное посещение лекций, практических занятий и лабораторных работ. КнР не выполнены
	владеть: - методами по предупреждению разрушения материала в конструкциях;	КнР, тестирование, зачет	Полное посещение лекций, практических занятий и	Частичное посещение лекций, практических

	- владеть навыками взаимозаменяемости материалов.		лабораторных работ. Выполнение КнР на оценки «отлично» и «хорошо»	занятий и лабораторных работ. КнР не выполнены
--	---	--	---	--

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
ОПК-5	знать: - методы оценки состава, структуры и свойств строительных материалов; - закономерности взаимосвязи «состав-структура-свойства» материала; - классификацию строительных материалов, их разновидности и область применения в строительной и жилищно-коммунальной практике.	Тест	Выполнение теста на 60 и более %	В тесте менее 60% правильных ответов
	уметь: - производить оценку качества строительных материалов; - выявлять взаимосвязь структуры, строения и свойств материала.	Тест	Выполнение теста на 60 и более %	В тесте менее 60% правильных ответов
	владеть: - методами по предупреждению разрушения материала в конструкциях; - владеть навыками взаимозаменяемости материалов.	Тест	Выполнение теста на 60 и более %	В тесте менее 60% правильных ответов

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 заданий для подготовки к тестированию

1. Главным недостатком природного камня является:

- низкая прочность на сжатие;
- низкая прочность на изгиб;
- низкая истираемость.

2. Сырьем для производства керамических материалов служат ...

- золы и шлаки;
- минеральные вяжущие вещества;
- глины и суглинки.

3. Главным недостатком стекла является ...

- упругость;
- хрупкость;
- пластичность.

4. Ситаллы - это ...

- сплавы металлов с кремнием SiO_2 ;
- стеклокристаллические материалы;
- декоративные силикатные изделия (кирпичи).

5. Одним из недостатков металлов является ...

- низкая прочность;
- большая средняя плотность;
- низкая теплопроводность.

6. К черным металлам не относится

- сталь;
- свинец;
- чугун.

7. Легкими цветными металлами являются ...

- цинк и медь;
- золото и платина;
- алюминий и магний.

8. Тяжелыми цветными металлами являются ...

- олово и цинк;
- титан и цирконий;
- молибден и вольфрам.

9. Содержание углерода С в чугунах ...

- более 0,8 %;
- 0,02...2,14 %;
- более 2,14 %.

10. Недостатком бетона является

- низкая прочность на растяжение;
- низкая прочность на сжатие;
- малая долговечность.

11. Мелкозернистый бетон в своем составе не содержит ...

- мелкого заполнителя;
- крупного заполнителя;
- крупных включений.

12. Сырьем для получения силикатных материалов и изделий является

- глина и песок;

- известь и песок;
- цемент и песок.

13. Силикатный кирпич можно применять ...

- в конструкциях подвергающихся воздействию воды;
- при высоких температурах;
- для возведения стен.

14. Полимеры в пластмассах выполняют роль ...

- вяжущего;
- красителя;
- наполнителя.

15. К достоинству пластмасс относится

- высокая твердость;
- химическая стойкость;
- теплостойкость.

16. Основным недостатком пластмасс является ...

- горючесть;
- низкая прочность;
- высокая теплопроводность.

17. Свойства битумов в большей степени зависят от ...

- элементарного химического состава (содержания углерода и водорода);
- содержания углеводородов определенного ряда (ароматического, нафтенового);
- группового состава битумов (содержания масел, смол, асфальтенов).

18. Горячий асфальтобетон ...

- можно долго хранить до применения;
- можно укладывать на влажное основание;
- быстро набирает прочность при уплотнении и остывании.

19. Температура укладки холодного асфальтобетона ...

- $\geq 5^{\circ}\text{C}$;
- $< 5^{\circ}\text{C}$;
- $\leq 120^{\circ}\text{C}$.

20. Асфальтобетон состоит из ...

- щебня (гравия), песка, битума и воды;
- щебня (гравия), песка, цемента и воды;
- щебня (гравия), песка, минерального порошка и битума.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

ЗАДАНИЕ 1

1) Цилиндрический образец горной породы диаметром и высотой 7,1 см в сухом состоянии имеет массу 636 г. После насыщения его водой масса увеличилась до 653 г. Определите среднюю плотность породы и водопоглощение по объему.

ЗАДАНИЕ 2

1) Стеновой блок на основе гипсового вяжущего размером 500×400×100 мм имеет массу в сухом состоянии – 21 кг. Масса блока после насыщения водой увеличилась на 5,6 кг. Определить водопоглощение по массе и объему данного изделия.

ЗАДАНИЕ 3

1) Стеновой блок из ячеистого бетона размером 600×300×200 мм имеет массу в сухом состоянии – 20,2 кг. Масса блока после насыщения водой составили 29,1 кг. Определить водопоглощение по массе и среднюю плотность блока.

ЗАДАНИЕ 4

1) Определите среднюю плотность бетона, если образцы кубы из них с ребром 10, 15 и 15 см имели массу соответственно 0,6; 6,1 и 8,2 кг.

ЗАДАНИЕ 5

1) Органические плиты имеют размер 1200×400×20 мм, массой в сухом состоянии 2,65 кг. Определите среднюю плотность плиты и ее общую пористость, если истинная плотность полимера равна 1,385 г/см³.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

ЗАДАНИЕ 1

Камнеобрабатывающий завод выпускает мраморные облицовочные плиты размером 600×600×25 мм массой в сухом состоянии 24,3 кг.

Определить следующие физико-механические свойства этих изделий: истинную (ρ) и среднюю (ρ_m) плотности плит, общую, открытую и закрытую пористости ($P_{\text{общ}}$, P_o , P_z), водопоглощение по массе и по объему (V_m , V_v), истираемость (I), пределы прочности при сжатии ($R_{сж}$) и изгибе ($R_{изг}$).

Дополнительные сведения:

- при определении истинной плотности после засыпки в объеммер 50 г мраморной муки уровень инертной жидкости в приборе достиг 18 мл;
- масса плит в водонасыщенном состоянии составляет 24,4 кг;
- после испытаний на истираемость масса образца-куба 70×70×70 мм уменьшилась на 30,8 г;
- при испытании на сжатие трех образцов-цилиндров ($d = h = 70$ мм) были получены следующие значения разрушающей нагрузки: 30775, 31520 и 29145 кгс;
- при изгибе выпиленных из плит образцов размером 25×25×120 мм средняя разрушающая нагрузка составила 60 кгс (расстояние между опорами $\ell = 100$ мм).

ЗАДАНИЕ 2

При испытании керамического полнотелого кирпича размером $250 \times 120 \times 88$ мм, изготовленного способом пластического формования, были получены следующие значения разрушающей нагрузки при изгибе: 650, 675 и 660 кгс. При испытании половинок кирпича, уложенных друг на друга, получены следующие значения разрушающей нагрузки на сжатие: 14250, 13800 и 14100 кгс. Размеры половинок можно принять $12 \times 12,5$ см.

ЗАДАНИЕ 3

На завод железобетонных изделий поступила новая партия гранитного щебня и кварцевого песка.

Определить среднюю плотность зерен щебня (ρ_m) и плотность зерен песка ($\rho_{зп}$), их насыпные плотности (ρ_n), межзерновую пустотность ($\Pi_{м.з}$), влажность ($W_{абс}$) и водопоглощение по массе (B_m), если:

- при определении средней плотности методом гидростатического взвешивания зерно щебня в сухом состоянии весило 38,6 г, после покрытия поверхности зерна парафином его масса на воздухе составила 39,8 г, а в воде – 24,2 г (плотность парафина принять $0,93 \text{ г/см}^3$, воды – 1 г/см^3);
- при помещении 50 г песка в сосуд с водой уровень жидкости повысился со 150 до 170 мл;
- пустой сосуд объемом 10 л имеет массу 1,2 кг, полностью заполненный щебнем – 15,6 кг;
- пустая емкость объемом 1 л имеет массу 205 г, заполненная песком -1690 г;
- проба щебня естественной влажности имела массу 1000 г, после водонасыщения – 1009 г, после высушивания до постоянной массы – 983 г;
- проба песка естественной влажности имела массу 1000 г, после водонасыщения – 1011 г, после высушивания до постоянной массы – 990 г.

ЗАДАНИЕ 4

Гранитный щебень фракции 5...10 и 20...40 мм имеет массы 5 и 10 кг соответственно. После испытания фракций щебня на износ в полочном барабане, просеивания через сито с диаметром отверстий 5 мм и контрольное сито с сеткой № 1,25 и соединения остатков масса составила 3,1 и 8,75 кг. По данным прил. 4, определите марку щебня на износ ($I_з$).

ЗАДАНИЕ 5

Завод силикатного кирпича выпускает утолщенный кирпич массой во влажном состоянии 4,4 кг.

Определить: массу кирпича в сухом состоянии ($m_{сyx}$), его среднюю плотность (ρ_m), общую, открытую и закрытую пористости ($\Pi_{общ}$, Π_o , $\Pi_з$), абсолютную и относительную влажности ($W_{абс}$, $W_{отн}$), водопоглощение по массе (B_m) и объему (B_v), марку кирпича.

Дополнительные сведения:

- при определении средней плотности методом гидростатического взвешивания кусок кирпича неправильной формы весил в сухом состоянии 25 г, после парафинирования его масса на воздухе увеличилась на 2,2 г, а в воде парафинированный образец весил 8,8 г (плотность парафина принять равной 930 кг/м^3);
- истинную плотность силикатного кирпича принять $2,55 \text{ г/см}^3$;
- масса кирпича в водонасыщенном состоянии составила 4,6 кг;
- при испытании трех кирпичей на изгиб величины разрушающей нагрузки составили 950, 1120 и 1050 кгс (расстояние между опорами $l = 20 \text{ см}$);
- при сжатии положенных друг на друга оставшихся после изгиба половинок кирпича размером $12 \times 12,3 \text{ см}$ значения разрушающей нагрузки составили 22150, 22600 и 23000 кгс.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Состав строительных материалов (химический, минеральный, фазовый).
2. Структура (строение) строительных материалов (макроструктура, микроструктура, уровень атомно-молекулярных связей).
3. Свойства. Разновидности свойств строительных материалов.
4. Физические свойства строительных материалов. Параметры состояния (истинная плотность, средняя плотность, насыпная плотность).
5. Физические свойства строительных материалов. Структурные характеристики (пористость: общая, открытая и закрытая, межзерновая пустотность).
6. Гидрофизические свойства (влажность, гигроскопичность, капиллярное насыщение, водопоглощение, водостойкость, влажностные деформации, морозостойкость).
7. Теплофизические свойства (теплоемкость, теплопроводность, огнестойкость, огнеупорность, жаростойкость, термическая стойкость).
8. Радиационная стойкость
9. Механические свойства. Деформационные свойства (упругость, пластичность, хрупкость, текучесть, ползучесть, вязкость, релаксация).
10. Механические свойства. Прочностные свойства (прочность, предел прочности, факторы которых зависит величина прочности).
11. Механические свойства. Прочностные свойства (предел прочности при сжатии, изгибе, ударная прочность, твердость, истираемость, износ).
12. Химические свойства (адгезия, химическая стойкость).
13. Обобщающие эксплуатационные свойства строительных материалов и изделий.
14. Технологические свойства.
15. Природные каменные материалы и изделия. Природный камень, горная порода, минерал
16. Генетическая классификация горных пород (магматические, осадочные, метаморфические)
17. Разновидности материалов из природного камня и требования к ним.
18. Предохранение каменных материалов от разрушения.
19. Общие сведения о древесине.
20. Физические и механические свойства древесины.
21. Пороки древесины (сучки и трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, химические окраски, грибные поражения, повреждения насекомыми и др.).
22. Материалы и изделия из древесины (круглые лесоматериалы, пиломатериалы, паркет, фанера, ДСП, ДВП, клееные конструкции).
23. Керамические материалы и изделия. Классификация изделий строительной керамики.
24. Сырье для производства керамических материалов: глины, добавки, глазури и ангобы.
25. Разновидности керамических материалов и изделий: стеновые, облицовочные, кровельные
26. Разновидности керамических материалов и изделий: дорожные, для подземных коммуникаций, санитарно-технические.
27. Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов.
28. Стекло и его свойства.
29. Сырье для производства стекла.
30. Стекланные материалы и изделия (листовое, многослойное стекло, стеклоблоки, профильное стекло, стеклопакеты, зеркала, смальта, пеностекло).
31. Ситаллы и шлакоситаллы.
32. Изделия из каменных расплавов.
33. Неорганические вяжущие вещества. Воздушные, гидравлические вяжущие вещества и вяжущие автоклавного твердения.
34. Гипсовые вяжущие вещества (низкообжиговые и высокообжиговые).
35. Магнезиальные вяжущие вещества. Растворимое жидкое стекло
36. Воздушная известь (получение, твердение, применение).
37. Гидравлическая известь. Романцемент.
38. Портландцемент (сырье, получение).

39. Основные минералы портландцементного клинкера (свойства).
40. Виды коррозии портландцемента.
41. Основные свойства портландцемента. Применение ПЩ.
42. Быстротвердеющий портландцемент.
43. Портландцементы с активными минеральными добавками (пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент).
44. Глиноземистый цемент.
45. Строительный раствор. Растворная смесь.
46. Классификация строительных растворов.
47. Свойства растворных смесей и растворов (удобоукладываемость, подвижность, водоудерживающая способность, прочность при сжатии, морозостойкость).
48. Сухие строительные смеси.
49. Бетон. Бетонная смесь. Железобетон.
50. Классификация бетонов.
51. Тяжелый бетон. Сырьевые материалы (вяжущие, заполнители, вода, добавки).
52. Свойства бетонной смеси (тиксотропия, удобоукладываемость).
53. Свойства тяжелого бетона (прочность, марка, класс, ползучесть, усадка, морозостойкость).
54. Легкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях (виды пористых заполнителей, свойства бетонов)
55. Легкие бетоны. Ячеистые бетоны и крупнопористый бетон.
56. Особые виды бетонов (высокопрочный бетон, гидротехнический бетон, дорожный бетон, жаростойкий бетон).
57. Конструкционно-отделочные пластмассы. Общие сведения о полимерах.
58. Положительные и отрицательные свойства пластмасс.
59. Классификация полимеров.
60. Материалы и изделия из полимеров (полимербетоны, бетонополимеры, стеклопластики, линолеум, санитарно-технические изделия, погонажные изделия, полимерные клеи и мастики).
61. Общие сведения о теплоизоляционных материалах.
62. Классификация теплоизоляционных материалов.
63. Основные свойства теплоизоляционных материалов (теплопроводность, пористость, средняя плотность, прочность, огнестойкость).
64. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы.
65. Общие сведения об акустических материалах (шумы воздушные и ударные).
66. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы и изделия.
67. Лакокрасочные материалы. Общие сведения, классификация.
68. Основные компоненты красочных составов.
69. Виды красочных составов: масляные краски, лаки и эмали, полимерные красочные составы, порошковые краски, красочные составы на основе неорганических вяжущих веществ.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит теоретические вопросы, стандартные и прикладные задачи.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент дал менее 60 % правильных ответов.
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент дал от 60 и более % правильных ответов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код	Наименование
-------	-------------------------------	-----	--------------

	дисциплины	контролируем ой компетенции	оценочного средства
1	Состав, структура, свойства строительных материалов и их взаимосвязь.	ОПК-5	Тест, контрольные работы, защита лабораторных работ
2	Природные строительные материалы.	ОПК-5	Тест, контрольные работы, защита лабораторных работ
3	Строительные материалы и изделия, получаемые высокотемпературной обработкой.	ОПК-5	Тест, контрольные работы, защита лабораторных работ
4	Строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.	ОПК-5	Тест, контрольные работы, защита лабораторных работ
5	Строительные материалы специального назначения.	ОПК-5	Тест, контрольные работы, защита лабораторных работ

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Строительное материаловедение : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Под общ. ред. В.А. Невского. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 589 с.
2. Попов, Л. Н. Строительные материалы, изделия и конструкции

[Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО . - Москва : [б. и.], 2014 (М. : ОАО "ЦИТП им. Г. К. Орджоникидзе, 2008). - 467 с. : ил. - Библиогр.: с. 458. - Предм. указ.: с. 459-463. - ISBN 5-88111-219-9

3. Строительное материаловедение : учеб. пособие для вузов : рек. УМО / Под общ. ред. В.А. Невского. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 589 с.

4. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение : учебное пособие / Дворкин Л. И. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. - ISBN 978-5-9729-0064-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/15705>

5. Черкасов, С. В. Материаловедение. Строительные материалы [Текст] : конспект лекций : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2010 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2010). - 139 с. - Библиогр.: с. 136 (11 назв.). - ISBN 978-5-89040-301-8

6. Усачев, А. М. Строительные материалы и изделия. Технология строительных конструкций и изделий [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2011 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2011). - 251 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-319-3

7. Испытания древесины [Текст] : метод. указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Строительные материалы" для студ., обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. А. И. Макеев. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2012). - 28 с.

8. Испытания строительных материалов [Электронный ресурс] : журнал лабораторных работ по дисциплине "Строительные материалы" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" / сост. : А. И. Макеев, В. В. Власов ; Воронеж. гос. техн. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2016. - 1 электрон. опт. диск.

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:

1. LibreOffice

2. <http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Интернет-ресурсы:

БД ЭБС «ЛАНЬ»

ЭБС IPRbooks

«НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория,

оснащенная средствами мультимедиа (ноутбук, видеопроектор, экран).

Лабораторное оборудование для изучения свойств сырья и строительных материалов: приборы для измерения массы материалов (весы с требуемой точностью измерения – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для измерения линейных размеров (линейка, штангенциркуль с требуемой точностью измерения – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для измерения объема рыхлозернистых материалов (объемомер, пикнометр, мерный цилиндр, мерный сосуд – ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изучения механических свойств (гидравлические прессы, МИИ-100 – ауд. 6144, ауд. 6163); приборы для изучения свойств вяжущих (сита, прибор Вика, прибор Суттарда, стандартные конусы и т.д. – ауд. 6144, ауд. 6163); оборудование для изготовления образцов керамики, бетонов и строительных растворов (ауд. 6032, ауд. 6033).

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

По дисциплине «Материаловедение» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

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 определения основных физико-механических свойств строительных материалов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
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 расчетных заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении 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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	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.