

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСМяТБ

 В.И. Павленко

«21» апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Материаловедение и технология конструкционных материалов

направление подготовки (специальность):

20.03.02. Природообустройство и водопользование

Направленность программы (профиль, специализация):
Природообустройство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт строительного материаловедения и техносферной
безопасности**

Кафедра промышленной экологии

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного 6 марта 2015 года
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (И.В. Старостина)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)

«16» апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии

«17» апреля 2015 г. протокол № 4/1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительного материаловедения и техносферной безопасности

«15» 04 2015 г., протокол № 8

Председатель: к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-1	Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основы строительного материаловедения, технологии производства конструктивных строительных материалов, изделий и конструкций; принципы выбора и рационального применения строительных конструктивных материалов, изделий и конструкций для возведения объектов природообустройства;</p> <p>Уметь: определять области применения конструктивных строительных материалов с учетом характера действующих нагрузок и условий внешней среды, правильно оценивать основные физико-механические характеристики строительных материалов, изделий и конструкций;</p> <p>Владеть: вопросами выбора строительных и конструктивных материалов для проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>
2	ПК-3	Способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<p>Знать: принципы выбора и рационального применения конструктивных материалов и изделий, а также основы технологической дисциплины при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;</p> <p>Уметь: определять области применения конструктивных материалов, соблюдать технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;</p> <p>Владеть: вопросами выбора строительных и конструктивных материалов, технических средств при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Учебная практика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Инженерная геодезия
2	Механика грунтов, основания и фундаменты
3	Гидравлика
4	Основы дендрологии и ландшафтного дизайна
5	Современные технологии обустройства техногенных и природных ландшафтов
6	Производственная практика
7	Инженерные конструкции
8	Проектирование сооружений и оборудования по обращению с отходами
9	Экобиотехнология
10	Основы нанотехнологий
11	Экологическая инфраструктура городских территорий
12	Экоурбанистика
13	Территориальная охрана природно-техногенных комплексов
14	Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	129	129
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	75	75
Форма промежуточная аттестация экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Строение и основные свойства материалов. Основы структуры композиционных материалов.					
	Введение. Основные физические, химические и механические свойства материалов. Структура материалов. Кристаллическая решетка – понятие, параметры. Дефекты кристаллической решетки.	2			5
2. Природные каменные материалы					
	Природные каменные материалы – классификация горных пород, породообразующие минералы. Природные каменные материалы из изверженных, осадочных и метаморфических горных пород. Испытания и маркировка природных материалов	4		2	7
3. Искусственные обжиговые материалы и изделия					
	Керамические материалы и изделия различного назначения. Общая схема производства керамических материалов и изделий. Искусственные пористые заполнители.	4		5	7
4. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества					
	Минеральные вяжущие вещества – классификация, основные физико-механические характеристики. Производство строительной извести - сырьевые материалы, технологическая схема. Гипсовые, ангидритовые, гипсо-цементно-пуццолановые вяжущие – сырьевые материалы, технологическая схема. Портландцемент – сырьевые материалы, технологические схемы производства.	4		6	7
5. Бетоны на неорганических (минеральных) вяжущих. Бетонные и железобетонные изделия. Строительные растворы					
	Производство тяжелых, легких и ячеистых бетонов и изделий из них. Специальные бетоны - основные характеристики, технологические схемы производства. Торкретбетон – характеристики, использование добавок для снижения водопотребности бетонной смеси, микрозаполнители, микроармирующие и др. Производство железобетонных конструкций – основная номенклатура изделий, требования к материалам. Оптимизация производства изделий.	4		2	6
6. Искусственные необожженные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ					
	Асбестоцементные изделия - классификация, основные ха-	3		2	10

рактические, область применения. Сырьевые материалы и технология производства. Силикатные бетоны плотной и ячеистой структуры - классификация, основные характеристики, область применения. Сырьевые материалы и технология производства.				
7. Коагуляционные (органические) вяжущие вещества и материалы на их основе				
Гидроизоляционные материалы – номенклатура, классификация. Битумные и дегтевые материалы, эмульсии. Асфальтовые и дегтевые растворы и бетоны. Кровельные и гидроизоляционные материалы.	2			5
8. Материалы и изделия из полимеров и пластмасс. Теплоизоляционные материалы и изделия				
Полимерные строительные материалы, основные свойства, классификация. Полимерные материалы для ограждающих и несущих конструкций, гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Полимерные трубы, санитарно-технические и погонажные изделия – основные свойства, схемы производства. Материалы для защиты зданий и сооружений от неблагоприятного воздействия внешней среды – герметики, клеи, адгезивы, мастики и др. Зарубежный опыт – материалы фирмы Sika. Материалы, используемые для восстановления несущей способности строительных конструкций – ламели, углеволокна. Номенклатура материалов, основные характеристики, технологии использования.	4			7
9. Древесные строительные материалы и изделия				
Классификация древесных строительных материалов, основные свойства, требования.	2			6
10. Лакокрасочные материалы				
Лакокрасочные материалы – классификация, основные характеристики. Пигменты, связующие вещества. Силикатные краски – основные свойства. Масляные краски.	1			5
11. Металлические материалы и изделия из них				
Строение металлов. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Диаграммы состояния двойных сплавов. Классификация металлических материалов и изделий. Классификация, маркировка, свойства и применение сталей. Стальные конструкции – свойства, виды изделий. Свойства, классификация и назначение чугунов. Коррозионностойкие чугуны. Цветные металлы и сплавы. Коррозионностойкие сплавы.	4			10
ИТОГО	34		17	75

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
1	Определение фракционного состава крупного и мелкого заполнителей ситовым методом	2	2
2	Определение дисперсности цементных вяжущих веществ	2	2
3	Определение нормальной плотности гипсового теста	2	2
4	Определение сроков схватывания гипсовых вяжущих веществ	2	2
5	Определение числа пластичности и воды затворения керамической массы.	2	2
6	Определение пористости строительных материалов	2	2
7	Определение основных свойств строительной извести	2	2
8	Оценка разжижающего действия пластифицирующих добавок	3	2
ИТОГО		17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Строение и основные свойства материалов. Основы структуры композиционных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и свойства материалов. Кристаллические и аморфные тела. 2. Кристаллическая решетка. Кристаллографические индексы. 3. Анизотропия. 4. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Взаимодействие частиц в кристаллах. 5. Молекулярные кристаллы. 6. Ковалентные кристаллы 7. Металлические кристаллы. 8. Ионные кристаллы. 9. Основные физические, химические и механические свойства материалов. 10. Дефекты кристаллической решетки.
2	Природные каменные материалы	<ol style="list-style-type: none"> 11. Природные соединения кремния. 12. Карбонатные породы. 13. Сульфатные материалы. 14. Изверженные горные породы. 15. Каменные материалы из осадочных пород. 16. Каменные материалы из метаморфических пород. 17. Природные каменные материалы из изверженных, осадочных и метаморфических горных пород. 18. Испытания и маркировка природных каменных материалов.
3	Искусственные обжиговые материалы и изделия	<ol style="list-style-type: none"> 19. Керамические материалы и изделия различного назначения. Классификация керамических материалов и изделий. 20. Общая схема производства керамических материалов и изделий. 21. Искусственные пористые заполнители. Керамзит – свойства, технология производства, применение. 22. Искусственные пористые заполнители. Аглопорит – свой-

		<p>ства, технология производства, применение.</p> <p>23. Шлаковая пемза: определение, сущность процесса получения шлаковой пемзы. Способы получения шлаковой пемзы.</p> <p>24. Производство шунгизита.</p> <p>25. Вспученный перлит: определение, виды воды, содержащейся в перлите. Технология получения вспученного перлита.</p> <p>26. Производство вспученного вермикулита.</p>
4	Неорганические (минеральные) вяжущие вещества	<p>27. Минеральные вяжущие вещества – классификация, основные физико-механические характеристики.</p> <p>28. Производство строительной извести - сырьевые материалы, технологическая схема.</p> <p>29. Гипсовые, ангидритовые, гипсо-цементно-пуццолановые вяжущие – сырьевые материалы, технологическая схема.</p> <p>30. Портландцемент – сырьевые материалы, технологические схемы производства.</p>
5	Бетоны на неорганических (минеральных) вяжущих. Бетонные и железобетонные изделия. Строительные растворы	<p>31. Производство тяжелых бетонов.</p> <p>32. Производство легких бетонов и изделий из них.</p> <p>33. Получение ячеистых бетонов – газобетоны.</p> <p>34. Получение ячеистых бетонов – пенобетоны.</p> <p>35. Производство бетона для дорожных и мостовых конструкций.</p> <p>36. Получение высокопрочного бетона.</p> <p>37. Водонепроницаемый бетон.</p> <p>38. Бетон для подводного бетонирования.</p> <p>39. Особо тяжелый бетон.</p> <p>40. Торкретбетон – определение, требования к качеству.</p> <p>41. Производство цементно-песчаных растворов для гидроизоляции – основные свойства, сырьевые материалы и требования к ним, технологическая схема.</p> <p>42. Бетон для гидротехнического строительства – свойства, сырьевые материалы и технологическая схема производства.</p>
6	Искусственные необожженные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ	<p>43. Асбестоцементные изделия – классификация, основные характеристики, область применения.</p> <p>44. Асбестоцементные листовые материалы – технология производства.</p> <p>45. Асбестоцементные трубы – технология производства.</p> <p>46. Силикатные бетоны плотной структуры – основные характеристики, технология производства.</p> <p>47. Силикатные бетоны ячеистой структуры – основные характеристики, технология производства.</p>
7	Коагуляционные (органические) вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>48. Гидроизоляционные материалы – номенклатура, классификация.</p> <p>49. Битумные материалы.</p> <p>50. Дегтевые материалы.</p> <p>51. Коагуляционные (органические) вяжущие вещества и материалы на их основе. Эмульсии.</p> <p>52. Асфальтовые растворы и бетоны.</p> <p>53. Кровельные материалы.</p> <p>54. Гидроизоляционные материалы.</p>
8	Материалы и изделия из полимеров и	<p>55. Полимерные строительные материалы, основные свойства, классификация.</p> <p>56. Полимерные материалы для ограждающих и несущих кон-</p>

	пластмасс. Теплоизоляционные материалы и изделия	<p>струкций.</p> <p>57. Полимерные гидроизоляционные материалы.</p> <p>58. Полимерные герметизирующие материалы.</p> <p>59. Полимерные трубы – основные свойства, схемы производства.</p> <p>60. Полимерные погонажные изделия – основные свойства, схемы производства.</p> <p>61. Материалы для защиты зданий и сооружений от неблагоприятного воздействия внешней среды – герметики, клеи.</p> <p>62. Материалы для защиты зданий и сооружений от неблагоприятного воздействия внешней среды – адгезивы, мастики и др.</p> <p>63. Материалы, используемые для восстановления несущей способности строительных конструкций – ламели. Номенклатура материалов, основные характеристики, технологии использования.</p> <p>64. Материалы, используемые для восстановления несущей способности строительных конструкций – углеволокна. Номенклатура материалов, основные характеристики, технологии использования.</p>
9	Древесные строительные материалы и изделия	65. Древесные строительные материалы и изделия – характеристики, требования.
10	Лакокрасочные материалы	<p>66. Лакокрасочные материалы – масляные краски - классификация, основные характеристики.</p> <p>67. Лакокрасочные материалы – силикатные краски - классификация, основные характеристики.</p> <p>68. Пигменты для лакокрасочных материалов - классификация, основные характеристики.</p>
11	Металлические материалы и изделия из них	<p>69. Строение металлов.</p> <p>70. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.</p> <p>71. Диаграммы состояния двойных сплавов.</p> <p>72. Классификация металлических материалов и изделий.</p> <p>73. Классификация, маркировка, свойства и применение сталей.</p> <p>74. Стальные конструкции – свойства, виды изделий.</p> <p>75. Свойства, классификация и назначение чугунов.</p> <p>76. Коррозионностойкие чугуны.</p> <p>77. Цветные металлы и сплавы.</p> <p>78. Коррозионностойкие сплавы.</p>

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация строительных материалов.
2. Структура материалов. Макроструктура.
3. Структура материалов. Микроструктура.
4. Кристаллическая структура. Анизотропность, сингонии, полиморфизм.
5. Точечные дефекты кристаллической решетки.
6. Линейные дефекты кристаллической решетки.
7. Поверхностные и объемные дефекты кристаллической решетки.
8. Аморфная структура.
9. Аморфно-кристаллическая структура.
10. Капиллярные структуры в дисперсных системах.

11. Физические свойства материалов – плотность, пористость.
12. Гидрофизические свойства – гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водопроницаемость, морозостойкость.
13. Гидрофизические свойства – влажностные деформации, водостойкость, морозостойкость.
14. Теплофизические свойства – теплопроводность, термическое сопротивление, огнеупорность, огнестойкость.
15. Механические свойства материалов. Деформативные свойства.
16. Прочностные свойства, твердость, ударная вязкость, сопротивление истиранию.
17. Понятие о композиционных материалах, классификация.
18. Горные породы – сырье для производства строительных материалов, классификация по условиям образования.
19. Магматические горные породы. Главные породообразующие минералы.
20. Глубинные (интрузивные) горные породы.
21. Излившиеся (эффузивные) горные породы.
22. Пористые излившиеся породы.
23. Осадочные горные породы осадочного происхождения.
24. Обломочные породы.
25. Хемогенные породы.
26. Метаморфические горные породы, главные породообразующие минералы.
27. Основные разновидности метаморфических горных пород.
28. Техногенные вторичные ресурсы.
29. Шлаки черной металлургии – классификации, свойства, применение.
30. Шлаки цветной металлургии - классификации, свойства, применение.
31. Зола и шлаки ТЭС - классификации, свойства, применение.
32. Отходы горнодобывающей промышленности.
33. Гипсосодержащие отходы.
34. Отходы деревообработки и лесохимии.
35. Природные каменные материалы, классификация по виду и степени обработки, по способу изготовления.
36. Природные каменные материалы – классификация по физико-техническим и эксплуатационным свойствам.
37. Грубообработанные каменные изделия.
38. Стеновые изделия, камни и плиты для облицовки.
39. Камни для гидротехнических сооружений, дорожные и кислотоупорные изделия.
40. Защита каменных материалов от разрушения.
41. Керамические материалы – классификация. Сырье для производства керамических материалов.
42. Глинистое сырье – минералы, свойства.
43. Стеновые керамические изделия.
44. Облицовочные керамические материалы и изделия.
45. Керамические материалы и изделия специального назначения.
46. Стекло и изделия из стекла. Свойства.
47. Основные виды листового стекла.
48. Изделия из минеральных расплавов.
49. Минеральные вяжущие вещества - классификация, основные виды.
50. Гипсовые вяжущие вещества – характеристика, твердение, свойства.
51. Ангидритовые вяжущие вещества - характеристика, твердение, свойства.
52. Воздушная строительная известь – свойства, технология производства, классификация.
53. Виды твердения воздушной строительной извести. Применение.
54. Магнезиальные вяжущие вещества.

55. Портландцемент – общая характеристика, свойства, технологии производства.
56. Химический и минералогический составы клинкера.
57. Теория твердения портландцемента.
58. Структура цементного камня.
59. Свойства портландцемента.
60. Коррозия портландцементного камня.
61. Быстротвердеющий, высокопрочный цементы, портландцементы с органическими добавками.
62. Многокомпонентные цементы.
63. Понятие о композиционных материалах.
64. Искусственные пористые заполнители – керамзит, аглопорит. Общие сведения. свойства, технология производства, применение.
65. Силикатные бетоны плотные – свойства, сырье, схема производства, применение.
66. Ячеистые силикатные бетоны – свойства, сырье, схема производства, применение.
67. Тяжелый бетон.
68. Крупный заполнитель бетона, виды, классификации, характеристики.
69. Мелкий заполнитель бетона, основные характеристики.
70. Теплоизоляционные и акустические материалы, свойства, технологии получения.
71. Синтетические теплоизоляционные материалы.
72. Кремнийорганические полимеры.
73. Волокнистые теплоизоляционные материалы.
74. Органические вяжущие вещества, виды, основы технологии получения.
75. Битумы.
76. Дегти.
77. Асфальтобетоны
78. Гидроизоляционные материалы - виды, свойства. Мастики, эмульсии.
79. Рулонные гидроизоляционные материалы.
80. Полимеры – классификация. Основы синтеза.
81. Пластмассы.
82. Стеклопластики.
83. Железобетонные изделия.
84. Арматура, классы, ненапряженная, преднапряженная, способы преднапряжения арматуры.
85. Чугун, виды, маркировка, характеристики, применение.
86. Производство чугуна.
87. Сталь, виды, характеристики, маркировка.
88. Производство стали.
89. Цветные металлы и сплавы – виды, обозначения, свойства.
90. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Типовой вариант билета к экзамену

БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА

Кафедра Промышленной экологии

Дисциплина Материаловедение и технология конструкционных материалов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Теплофизические свойства – теплопроводность, термическое сопротивление, огнеупорность, огнестойкость.
2. Горные породы осадочного происхождения.
3. Коррозия портландцементного камня.
4. Расшифруйте марки сталей: 35ГС; 22Х2Г2АЮ, 95Х18; Х12МФ
5. Решите задачу. Масса образца камня в сухом состоянии – 76 г. После насыщения образца водой его масса увеличилась до 79 г. Определите среднюю плотность и пористость камня, если его водопоглощение по объему составляет 8,2%, а истинная плотность твердого вещества равна 2,68 г/см³.

Одобрено на заседании кафедры « 8 » декабря 2015 г. Протокол № 5

Зав. кафедрой, проф. _____ Свергузова С.В.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовые работы и проекты не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ), которое состоит из 4 вопросов.

Типовое расчетно-графическое задание

1. Вычислите, сколько получится строительного гипса после термической обработки 10 т гипсового камня. Содержание примесей в гипсовом камне – 8%, а естественная влажность – 5%.
2. Камневидный материал в виде образца кубической формы, длина ребра которого равна 6,5 см, в воздушно-сухом состоянии имеет массу 520 г. Определите коэффициент теплопроводности и возможное название материала.
3. Рассчитайте, сколько получится негашеной и гидратной извести из 20 т известняка. Содержание в известняке CaCO₃ – 85% по массе, а естественная влажность – 8%.
4. Расшифруйте марки стали: 50Х14МФ; 95Х18; Х12МФ, 13Г9; 18Г2С.

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. / С. Н. Колесов, И.С. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2007. - 535 с.
2. Косухин, М.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов: лаб. практикум: учеб. пособие для студентов строит. спец. / М.М. Косухин ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : БГТУ, 2007. - 330 с.
3. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие / общ. ред. О.С. Комарова. - 2-е изд., испр. - Минск: Новое знание, 2007. - 566 с.
4. Микульский В.Г. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов / В. Г. Микульский [и др.]; ред.: В.Г. Микульский, Г.П. Сахаров. - М.: Изд-во АСВ, 2011. - 520 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие / ред. В. С. Чередниченко. - 4-е изд., стер. - М.: Омега-Л, 2008. - 751 с.
2. Основин В.Н. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Основин - Минск : Высшэйшая школа, 2009. - 224 с.
3. Технология конструкционных материалов: учебник / под общ. ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 592 с.
4. Белов В.В. Краткий курс материаловедения и технологии конструкционных материалов для строительства: учеб. пособие / В.В. Белов, В.Б. Петропавловская. - М.: Изд-во АСВ, 2006. - 204 с.
5. Косухин М.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: лаб. практикум: учеб. пособие для студентов строит. специальностей / М. М. Косухин, Е. С. Глаголев; БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015021017455325300000655423>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.ecoline.ru>- Информационный ресурс «Эколайн» содержит научные, справочные, методические и учебные материалы, посвященные вопросам обеспечения экологической безопасности, повышения энергоэффективности экономики, распространения наилучших доступных технологий в ключевых отраслях промышленности.
2. <http://www.elibrary.ru>- научная электронная библиотека

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лекционные занятия: учебная аудитория 725 ГК оснащена мультимедийным комплексом для демонстрации материалов презентаций.

Лабораторные занятия: учебная аудитория 414 ЛК, оснащенная необходимыми реактивами и оборудованием: лабораторные столы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, рН-метр РН-150М, центрифуга, микроскоп «Levenhuk» с цифровой камерой, весы лабораторные ВЛ-120, мешалка ES-6120, мешалка верхнеприводная US-2200D, прибор ВИКА.

Специализированная аудитория для проведения лабораторных занятий: аппарат для встряхивания АБУ, весы SK-10000WP, весы ВЛР-200, весы ВЛТЭ – 1100, весы лабораторные 4 класса, аквадистиллятор медицинский, дробилка трехвалковая, нитратометр анион-4101, иономер И-500 базовый, иономер лабораторный И-160, мешалка МР-25, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная, рН-150М, стерилизатор ВК-30, термостат, УГ-2, фотоколориметр КФК-2, центрифуга лабор. ОПН-3, шкаф вытяжной, шкаф сушильный СНОЛ-04, колбагреватель ES-4100-3, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная LOIP-LF-7/13G2, устройство перемешивающее LS-110.

6. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «09» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.
подпись, ФИО

Директор института  Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений и дополнений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 17 заседания кафедры от «06» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.

Директор института  Павленко В.И.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программ без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 18 заседания кафедры от «24» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой  Свергузова С.В.

Директор института  Павленко В.И.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол №11 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

С.В. Свергузова

Директор института _____



подпись, ФИО

В.И. Павленко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «20» 04 2020.

Заведующий кафедрой ПЭ

Свергузова С.В.

Директор института

Павленко В.И.



8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный
год.
Протокол № 10 заседания кафедры от «13» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ С.В. Свергузова
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Р.Н. Ястребинский
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Курс «Материаловедение и технология конструкционных материалов» представляет собой составную часть подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Цель изучения курса – дать основы материаловедения, принципы выбора конструкционных материалов, технологии их производства и обработки; привить навыки практического определения физико-механических свойств материалов и направленного воздействия на них; расширить научно-технический кругозор студентов.

Задачи лекционных занятий – ознакомить студентов с современным состоянием науки о строении и свойствах металлических и неметаллических материалов, способах их производства и обработки; научить студентов ориентироваться в многообразии современных конструкционных материалов, знать их классификацию и маркировку, а также основные тенденции в создании материалов будущего на основе достижений научно-технического прогресса.

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий. Лабораторные занятия позволяют студентам самостоятельно практическим путем и осуществления расчетов получить подтверждение теоретическим знаниям.

Важная роль при усвоении теоретического материала и выполнении лабораторных занятий принадлежит самостоятельной работе студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроли. Текущий контроль знаний проводится в форме устных и письменных опросов по темам разделов. В качестве письменного контроля используется тестирование. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Раздел **«Строение и основные свойства материалов. Основы структуры композиционных материалов»** Основные физические, химические и механические свойства строительных материалов.

Раздел **«Природные каменные материалы»** предусматривает изучение классификации горных пород, породообразующие минералы. В разделе рассматривается получение каменных строительных материалов из изверженных, метаморфических и осадочных пород.

При изучении раздела студентами выполняются лабораторные работы. Для подготовки к лабораторным занятиям для студентов предусмотрена самостоятельная работа.

Раздел **«Искусственные обжиговые материалы и изделия»** рассматривает классификации керамических материалов и изделий, технологические схемы их производства.

В разделе рассматриваются сведения об искусственных пористых заполнителях – керамзите и аглопорите. Студентами изучаются процессы, происходящие при нагревании и обжиге глинистой породы, основы теории вспучивания, а также лабораторные и заводские испытания глин. Рассматриваются различные технологические схемы получения керамзита: по сухому, пластическому и шликерному способам. Изучаются основные операции технологического процесса получения аглопорита, используемое сырье, сущность процесса агломерации и технологические схемы его получения.

Изучение данного раздела сопровождается выполнением лабораторных работ, на подготовку которых студентами выполняется самостоятельная работа.

Раздел **«Неорганические (минеральные) вяжущие вещества»** предусматривает изучение классификации минеральных вяжущих веществ: извести, гипса, цемента, основ-

ные сырьевые материалы и технологические схемы их производства, а также их основные свойства и маркировки.

Изучение данного раздела сопровождается выполнением лабораторных работ, на подготовку которых студентами выполняется самостоятельная работа.

Раздел **«Бетоны на неорганических (минеральных) вяжущих. Бетонные и железобетонные изделия. Строительные растворы»** предусматривает изучение строительных растворов и бетонов различного назначения: тяжелых, легких и ячеистых, а также используемых для производства сборного железобетона, монолитного строительства, для торкретирования для дорожных и мостовых конструкций и подводного бетонирования. В разделе рассматриваются основные характеристики бетонов, сырьевые материалы и технологические схемы их производства.

Изучение раздела сопровождается выполнением лабораторных работ. Для подготовки к лабораторным занятиям для студентов предусмотрена самостоятельная работа.

В разделе **«Искусственные необожженные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ»** предусматривается изучение технологических схем производства асбестоцементных материалов – труб, плоских и волнистых листов, а также силикатных материалов плотной и ячеистой структуры. Рассматривается сырьевая база для их получения, области применения.

Изучение данного раздела сопровождается выполнением лабораторных работ, на подготовку которых студентами выполняется самостоятельная работа.

Раздел **«Коагуляционные (органические) вяжущие вещества и материалы на их основе»** предусматривает изучение битумных и дегтевых вяжущих веществ – их номенклатуру, механизм твердения и материалы, производимые на их основе – кровельные, гидроизоляционные и др.

Изучение данного раздела предусматривает самостоятельную работу студентов в достаточно большом объеме.

В разделе **«Материалы и изделия из полимеров и пластмасс. Теплоизоляционные материалы и изделия»** предусматривается изучение материалов строительной химии – полимерных композитов для производства ограждающих, несущих, гидроизоляционных и герметизирующих материалов. Изучаются составы, используемые для защиты зданий и сооружений от внешнего воздействия среды и восстановления несущей способности зданий.

Изучение раздела сопровождается выполнением лабораторных работ. Для подготовки к лабораторным занятиям для студентов предусмотрена самостоятельная работа.

Раздел **«Древесные строительные материалы и изделия»** предусматривает номенклатуру древесных изделий, основные свойства древесины и требования, маркировку.

Изучение данного раздела предусматривает самостоятельную работу студентов.

Раздел **«Лакокрасочные материалы»** предусматривает изучение классификацию и основные свойства различных видов красок – силикатных, масляных, сырьевые материалы и технологии их получения.

Изучение данного раздела предусматривает самостоятельную работу студентов.

Раздел **«Металлические материалы и изделия из них»** предусматривает изучение классификации металлов, основные характеристики, технологии их производства и основные виды металлических изделий, используемых при строительстве объектов природообустройства.

Изучение данного раздела предусматривает самостоятельную работу студентов.

Самостоятельная работа студентов является важным этапом обучения студентов. Она проводится с целью развития у студентов способности к самостоятельному комплексному раскрытию проблем, связанным с правильным подбором строительных материалов, используемых при строительстве объектов природообустройства. Будущий специалист обязан овладеть основами материаловедения и методологией подбора конструктивных материалов при организации объектов природообустройства.

Самостоятельная работа основывается на изучении основных теоретических положений, отдельных вопросов и тем учебных программ, подготовке курсовых работ, написания рефератов, выполнения индивидуальных расчетно-графических работ, изучения техники и приобретения практических навыков на учебно-тренировочных комплексах.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим работам.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке к занятиям необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Приложение №2. Критерии оценивания знаний студентов при осуществлении текущего и промежуточного контроля

В настоящее время проверка качества подготовки студентов на экзаменах, при сдаче зачета с оценкой, при защите курсовых работ и курсовых проектов заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического применения знаний и умений.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными фор-

мулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.