

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

Ярмоленко И.В.
«27» 05 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.
«28» 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины

Методы исследования и контроля качества строительных материалов

направление подготовки (специальность):

08.04.01– Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Эффективные композиты для зеленого строительства

Квалификация:
магистр

Форма обучения
очная

Институт: Инженерно-строительный институт

Кафедра: Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень – магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 года № 482;
- Профессионального стандарта «Руководитель строительной организации», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты от 26.12.2014 года № 1182н;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): д-р техн. наук, проф. Л.Х. Загороднюк (Л.Х. Загороднюк)
(ученая степень и звание) Л.Х. Загороднюк (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
« 13 » 05 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф. В.С. Лесовик (В.С. Лесовик)
(ученая степень и звание) В.С. Лесовик (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительного материаловедения, изделий и конструкций
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф. В.С. Лесовик (В.С. Лесовик)
(ученая степень и звание) В.С. Лесовик (подпись) (инициалы, фамилия)
« 13 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
« 27 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент А.Ю. Феоктистов (А.Ю. Феоктистов)
(ученая степень и звание) А.Ю. Феоктистов (подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|--------------------------------|---|---|---|
| Профессиональные | ПК-1 Способен разрабатывать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций | ПК-1.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий | Знать: основы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий Уметь: подготавливать предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками оценки качества сырьевых ресурсов для производства строительных материалов для зеленого строительства |

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций.

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины |
|---|---|
| 1 | Сырьевая база промышленности строительных композитов для зеленого строительства |
| 2 | Производственная технологическая практика |
| 3 | Производственная преддипломная практика |
| 4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 2 | Семестр № 3 |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 144 | 72 | 72 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.: | 72 | 36 | 36 |
| лекции | 34 | 17 | 17 |
| лабораторные | - | - | - |
| практические | 34 | 17 | 17 |
| консультации | 4 | 2 | 2 |

| | | | |
|---|----|-------|-------|
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 72 | 36 | 36 |
| Курсовая работа | | | |
| Курсовая работа | | | |
| Расчетно-графическое задание | | | |
| Индивидуальное домашнее задание | | + | + |
| Другие виды самостоятельной работы | 72 | 36 | 36 |
| Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | | зачет | зачет |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час. | | | | |
|-------------|--|---|----------------------|---------------------|------------------------|-------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов |
| семестр № 2 | | | | | | |
| 1 | Средняя проба. Методы отбора средней пробы. Подготовка средней пробы к испытаниям. Химический анализ сырьевых материалов и вяжущих веществ. Анализ силикатных материалов. Химический анализ вяжущих веществ и несиликатного сырья. | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 2 | Определение общих физико-механических свойств | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 3 | Вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 4 | Вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 5 | Вяжущие вещества. Активные минеральные добавки. Композиционные вяжущие | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 6 | Заполнители. Песок для строительных работ. | 2 | 2 | | 5 | 9 |

| | | | | | | |
|--------------|--|----|----|--|----|-----|
| 7 | Заполнители. Щебень и гравий для строительных работ. | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 8 | Заполнители. Заполнители из техногенного сырья | 3 | 3 | | 5 | 11 |
| семестр № 3 | | | | | | |
| 9 | Бетоны. Бетонные смеси и испытания бетонов | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 10 | Сухие строительные смеси. Методы испытаний сухих строительных смесей различного функционального назначения. | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 11 | Испытания арматуры железобетонных конструкций. Фибробетон. Испытания фибробетонных изделий. | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 12 | Железобетонные конструкции. Методы проверки качества и контроля железобетонных конструкций. | 2 | 2 | | 5 | 9 |
| 13 | Строительная керамика. Керамический кирпич. Его разновидности. Фасадные плиты. Изделия химически-стойкой строительной керамики. Керамическая плитка различного назначения. | 3 | 3 | | 4 | 10 |
| 14 | Древесные строительные материалы. Методы и контроль качества древесных строительных материалов | 3 | 3 | | 4 | 10 |
| 15 | Битумы, кровельные и гидроизоляционные материалы. Лакокрасочные материалы. Полимерные пластические материалы | 3 | 3 | | 4 | 10 |
| Консультации | | | | | 4 | |
| ИТОГО: | | 34 | 34 | | 72 | 144 |

4.2. Содержание лекционных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема лекционного занятия | К-во часов |
|-------|----------------------------------|---|------------|
| 1 | Средняя проба. Химический анализ | Методы отбора средней пробы. Подготовка средней пробы к испытаниям. Анализ силикатных | 2 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | сырьевых материалов и вяжущих веществ. | материалов. Химический анализ вяжущих веществ и несиликатного сырья | |
| 2 | Определение общих физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств | Определение плотности, водопоглощения, предела прочности при сжатии, растяжении. Определение технологических свойств. Методы определения долговечности, морозостойкости и т.д. | 2 |
| 3 | Вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. | Гипсовые вяжущие вещества. Строительная известь. | 2 |
| 4 | Вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества | Методы исследования контроля качества гидравлических вяжущих веществ: портландцемента, гидравлической извести, романцемента. | 2 |
| 5 | Вяжущие вещества. Активные минеральные добавки. Композиционные вяжущие | Методы испытания активных минеральных добавок. Определение активности минеральных добавок. Проведение испытаний и контроля качества композиционных вяжущих | 2 |
| 6 | Заполнители. Песок для строительных работ. | Определение плотности, влажности, зернового состава, модуля крупности, содержания в песке пылевидных и глинистых частиц и т.д. | 2 |
| 7 | Заполнители. Щебень и гравий для строительных работ. | Определение плотности, пористости, водопоглощения, коэффициента размягчения, пустотности, влажности, истираемости, морозостойкости и т.д. | 2 |
| 8 | Заполнители. Заполнители из техногенного сырья | Заполнители. Заполнители из техногенного сырья | 3 |
| 9 | Бетоны. Бетонные смеси и испытания бетонов | Испытания подвижности, жесткости, водоотделения, пористости, водонепроницаемости, морозостойкости и др. | 2 |
| 10 | Сухие строительные смеси. | Методы испытаний сухих строительных смесей различного функционального назначения. | 2 |
| 11 | Испытания арматуры железобетонных конструкций. Фибробетон. Испытания фибробетонных изделий. | Методы исследований и контроля качества арматурных изделий для железобетонных конструкций. Испытания мелкозернистых армобетонов | 2 |
| 12 | Железобетонные конструкции. | Методы проверки качества и контроля железобетонных конструкций. | 2 |
| 13 | Строительная керамика. Керамический кирпич. Его разновидности. Фасадные плиты. Изделия химически-стойкой строительной керамики. Керамическая плитка | Определение размеров, прочностных характеристик, водопоглощения, морозостойкости, одноцветности, теплостойкости, химической стойкости, гидравлического давления, истираемости и долговечности керамических изделий | 3 |

| | | | |
|--------|--|--|----|
| | различного назначения. | | |
| 14 | Древесные строительные материалы. | Методы и контроль качества древесных строительных материалов | 3 |
| 15 | Битумы, кровельные и гидроизоляционные материалы. Лакокрасочные материалы. Полимерные пластические материалы | Методы исследования и контроля качества данных материалов | 3 |
| ИТОГО: | | | 34 |

4.3. Содержание лабораторных занятий – нет

4.4. Содержание практических занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | К-во часов |
|-------------|---|--|------------|
| семестр № 1 | | | |
| 1 | Средняя проба. Химический анализ сырьевых материалов и вяжущих веществ. | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 2 | Определение общих физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 3 | Вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 4 | Вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 5 | Вяжущие вещества. Активные минеральные добавки. Композиционные вяжущие | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 6 | Заполнители. Песок для строительных работ. | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 7 | Заполнители. Щебень и гравий для строительных работ. | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 8 | Заполнители. Заполнители из техногенного сырья | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 3 |
| 9 | Бетоны. Бетонные смеси и испытания бетонов | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 10 | Сухие строительные смеси. | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 11 | Испытания арматуры железобетонных | Методы исследования и | 2 |

| | | | |
|--------|--|--|----|
| | конструкций. Фибробетон. Испытания фибробетонных изделий. | контроль качества указанных материалов | |
| 12 | Железобетонные конструкции. | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 2 |
| 13 | Строительная керамика. Керамический кирпич. Его разновидности. Фасадные плиты. Изделия химически-стойкой строительной керамики. Керамическая плитка различного назначения. | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 3 |
| 14 | Древесные строительные материалы. | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 3 |
| 15 | Битумы, кровельные и гидроизоляционные материалы. Лакокрасочные материалы. Полимерные пластические материалы | Методы исследования и контроль качества указанных материалов | 3 |
| Итого: | | | 34 |

4.5. Содержание самостоятельной работы студента

Каждому студенту во 2-м и 3-м семестрах выдается индивидуальное задание по изучению методов исследования и контроля качества определенного строительного материала. Предлагается следующий перечень для выполнения индивидуального задания:

1. Методы исследований и контроль качества керамических стеновых изделий.
2. Методы исследований и контроль качества облицовочных керамических изделий.
3. Методы исследований и контроль качества керамических изделий для кровли и перекрытий.
4. Методы исследований и контроль качества санитарно-технических керамических изделий и труб.
5. Методы исследований и контроль качества специальных керамических изделий.
6. Методы исследований и контроль качества стеклянных материалов и изделий.
7. Методы исследований и контроль качества ситаллов, шлакоситаллов, ситалопластов.
8. Методы исследований и контроль качества изделий из каменных расплавов.
9. Методы исследований и контроль качества стальной арматуры для железобетонных конструкций.
10. Методы исследований и контроль качества гидравлических вяжущих веществ.
11. Методы исследований и контроль качества гидравлической извести.
12. Методы исследований и контроль качества романцемента.
13. Методы исследований и контроль качества портландцемента.
14. Методы исследований и контроль качества быстротвердеющих и особо быстротвердеющих цементов

15. Методы исследований и контроль качества пластифицированных портландцементов.
16. Методы исследований и контроль качества гидрофобных портландцементов.
17. Методы исследований и контроль качества белых и цветных цементов.
18. Методы исследований и контроль качества расширяющихся и безусадочных цементов.
19. Методы исследований и контроль качества изделий на основе гипса.
20. Методы исследований и контроль качества силикатных изделий – силикатных бетонов.
21. Методы исследований и контроль качества силикатного кирпича.
22. Методы исследований и контроль качества асбестоцементных изделий.
23. Методы исследований и контроль качества сырья для производства тяжелых бетонов.
24. Методы исследований и контроль качества сырья для производства легких бетонов.
25. Методы исследований и контроль качества бетонных смесей.
26. Методы исследований и контроль качества бетонных изделий.
27. Методы исследований и контроль качества легких бетонов.
28. Методы исследований и контроль качества ячеистых бетонов.
29. Методы исследований и контроль качества гидротехнических бетонов.
30. Методы исследований и контроль качества жаростойких бетонов.
31. Методы исследований и контроль качества кислотоупорных бетонов.
32. Методы исследований и контроль качества бетонов для защиты от радиоактивного воздействия.
33. Методы исследований и контроль качества кладочных, монтажных и штукатурных растворов.
34. Методы исследований и контроль растворов специального назначения.
35. Методы исследований и контроль качества изделий из древесины.
36. Методы исследований и контроль качества битумных и дегтевых вяжущих и бетонов на их основе.
37. Методы исследований и контроль качества строительных растворов, приготовленных на основе сухих строительных смесей.
38. Методы исследований и контроль качества асфальтовых бетонов.
39. Методы исследований и контроль качества полимерных материалов для несущих и ограждающих конструкций.
40. Методы исследований и контроль качества полимерных материалов для полов.
41. Методы исследований и контроль качества полимерных материалов для труб, санитарно-технических и погонажных изделий.
42. Методы исследований и контроль качества гидроизоляционных материалов и изделий.
43. Методы исследований и контроль качества кровельных материалов
44. Методы исследований и контроль качества строительных мостик.
45. Методы исследований и контроль качества теплоизоляционных материалов.
46. Методы исследований и контроль качества минеральной ваты,

минераловатных плит.

47. Методы исследований и контроль качества пеностекла.

48. Методы исследований и контроль качества неорганических рыхлых теплоизоляционных материалов.

49. Методы исследований и контроль качества фибролита.

50. Методы исследований и контроль качества арболитовых изделий.

51. Методы исследований и контроль качества древесно-стружечных плит.

52. Методы исследований и контроль качества древесно-волоконистых плит.

53. Методы исследований и контроль качества ячеистых пластмасс.

54. Методы исследований и контроль качества изделий из полипеноуретана.

55. Методы исследований и контроль качества акустических материалов.

56. Методы исследований и контроль качества звукопоглощающих материалов.

57. Методы исследований и контроль качества звукоизоляционных материалов.

58. Методы исследований и контроль качества красочных материалов.

59. Методы исследований и контроль качества ввода дисперсионных красок.

60. Методы исследований и контроль качества порошковых красок.

61. Методы исследований и контроль качества стальных конструкций.

62. Методы исследований и контроль качества алюминиевых конструкций.

63. Методы исследований и контроль качества железобетонных конструкций.

64. Методы исследований и контроль качества в монолитных железобетонных конструкциях.

65. Методы исследований и контроль качества деревянных конструкций.

66. Методы исследований и контроль качества полимерных конструкций.

67. Методы исследований и контроль качества при ремонте и реставрации конструкции.

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

4.1. Перечень контрольных вопросов

1. Методы исследований и контроль качества керамических стеновых изделий.

2. Методы исследований и контроль качества облицовочных керамических изделий.

3. Методы исследований и контроль качества керамических изделий для кровли и перекрытий.

4. Методы исследований и контроль качества санитарно-технических керамических изделий и труб.

5. Методы исследований и контроль качества специальных керамических изделий.

6. Методы исследований и контроль качества стеклянных материалов и изделий.
7. Методы исследований и контроль качества ситаллов, шлакоситаллов, ситалопластов.
8. Методы исследований и контроль качества изделий из каменных расплавов.
9. Методы исследований и контроль качества стальной арматуры для железобетонных конструкций.
10. Методы исследований и контроль качества гидравлических вяжущих веществ.
11. Методы исследований и контроль качества гидравлической извести.
12. Методы исследований и контроль качества романцемента.
13. Методы исследований и контроль качества портландцемента.
14. Методы исследований и контроль качества быстротвердеющих и особо быстротвердеющих цементов
15. Методы исследований и контроль качества пластифицированных портландцементов.
16. Методы исследований и контроль качества гидрофобных портландцементов.
17. Методы исследований и контроль качества белых и цветных цементов.
18. Методы исследований и контроль качества расширяющихся и безусадочных цементов.
19. Методы исследований и контроль качества изделий на основе гипса.
20. Методы исследований и контроль качества силикатных изделий – силикатных бетонов.
21. Методы исследований и контроль качества силикатного кирпича.
22. Методы исследований и контроль качества асбестоцементных изделий.
23. Методы исследований и контроль качества сырья для производства тяжелых бетонов.
24. Методы исследований и контроль качества сырья для производства легких бетонов.
25. Методы исследований и контроль качества бетонных смесей.
26. Методы исследований и контроль качества бетонных изделий.
27. Методы исследований и контроль качества легких бетонов.
28. Методы исследований и контроль качества ячеистых бетонов.
29. Методы исследований и контроль качества гидротехнических бетонов.
30. Методы исследований и контроль качества жаростойких бетонов.
31. Методы исследований и контроль качества кислотоупорных бетонов.
32. Методы исследований и контроль качества бетонов для защиты от радиоактивного воздействия.
33. Методы исследований и контроль качества кладочных, монтажных и штукатурных растворов.
34. Методы исследований и контроль растворов специального назначения.
35. Методы исследований и контроль качества изделий из древесины.
36. Методы исследований и контроль качества битумных и дегтевых вяжущих и бетонов на их основе.
37. Методы исследований и контроль качества строительных растворов,

приготовленных на основе сухих строительных смесей.

38. Методы исследований и контроль качества асфальтовых бетонов.

39. Методы исследований и контроль качества полимерных материалов для несущих и ограждающих конструкций.

40. Методы исследований и контроль качества полимерных материалов для полов.

41. Методы исследований и контроль качества полимерных материалов для труб, санитарно-технических и погонажных изделий.

42. Методы исследований и контроль качества гидроизоляционных материалов и изделий.

43. Методы исследований и контроль качества кровельных материалов

44. Методы исследований и контроль качества строительных мостик.

45. Методы исследований и контроль качества теплоизоляционных материалов.

46. Методы исследований и контроль качества минеральной ваты, минераловатных плит.

47. Методы исследований и контроль качества пеностекла.

48. Методы исследований и контроль качества неорганических рыхлых теплоизоляционных материалов.

49. Методы исследований и контроль качества фибролита.

50. Методы исследований и контроль качества арболитовых изделий.

51. Методы исследований и контроль качества древесно-стружечных плит.

52. Методы исследований и контроль качества древесно-волоконистых плит.

53. Методы исследований и контроль качества ячеистых пластмасс.

54. Методы исследований и контроль качества изделий из полипеноуретана.

55. Методы исследований и контроль качества акустических материалов.

56. Методы исследований и контроль качества звукопоглощающих материалов.

57. Методы исследований и контроль качества звукоизоляционных материалов.

58. Методы исследований и контроль качества красочных материалов.

59. Методы исследований и контроль качества ввода дисперсионных красок.

60. Методы исследований и контроль качества порошковых красок.

61. Методы исследований и контроль качества стальных конструкций.

62. Методы исследований и контроль качества алюминиевых конструкций.

63. Методы исследований и контроль качества железобетонных конструкций.

64. Методы исследований и контроль качества в монолитных железобетонных конструкциях.

65. Методы исследований и контроль качества деревянных конструкций.

66. Методы исследований и контроль качества полимерных конструкций.

67. Методы исследований и контроль качества при ремонте и реставрации конструкции.

5.2.Перечень тем курсовых работ

По данной дисциплине курсовые работы не предусмотрены.

5.3.Перечень индивидуальных домашних заданий

Перечень индивидуальных заданий приведен в разделе 4.5.

5.4. Перечень контрольных работ

По плану не предусмотрены.

5. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Микульский, В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): учебное пособие / В.Г. Микульский. - М. Изд-во АСВ, 2002. - 536 с.
2. Рыбьев, И.А. Строительные материалы на основе вяжущих веществ (искусственные строительные конгломераты): учебное пособие для вузов / И.А. Рыбьев. -М.: Высш.школа, 1976. - 309 с.
3. Загороднюк Л.Х. Композиционные вяжущие для теплоизоляционных растворов: учебное пособие / Л.Х. Загороднюк, Д.А. Сумской. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. – 150 с.
4. Загороднюк Л.Х. Композиционные вяжущие для теплоизоляционных растворов: учебное пособие / Л.Х. Загороднюк, А.Ю. Щекина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. – 152 с.
5. Загороднюк Л.Х. Композиционные вяжущие для сухих строительных смесей: учебное пособие / Л.Х. Загороднюк. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 548 с.
6. Пащенко, А.А. Теория цемента / под ред. А.А. Пащенко.- Киев: Будівельник, 1991.-165 с.
7. Тейлор, Х. Химия цемента / Х.Тейлор. - Мир, 1998.- 537с.
8. Ли, Ф.М. Химия цемента и бетона / Ф.М. Ли. - М.: Стройиздат, 1961.- 645 с.
9. Пащенко, А.А. Вяжущие материалы / А.А. Пащенко, В.П. Сербин, Е.А. Старчевская. – Киев: Вища школа, 1985. – 440 с.
10. Физическая химия силикатов / под ред. А. А. Пащенко. – Киев: Вища школа, 1977. – 384 с.
11. Технология вяжущих веществ / В. Н. Юнг, Ю. М. Бутт, В. Ф. Журавлев, С. Д. Окорочков. – М.: Госстройиздат, 1952. – 523 с.
12. Теория цемента / под ред.А.А. Пащенко. – Киев: Будівельник, 1991. - 168 с.
13. Бутт, Ю.М. Химическая технология вяжущих материалов: учебник для вузов / Ю.М. Бутт, М.М. Сычев, В.В. Тимашев // под ред. В.В.Тимашева. - М.: Высш. школа, 1980. - 472 с.

14. Рояк, С. М. Специальные цементы / С. М. Рояк, Г. С. Рояк. – М.: Стройиздат, 1983. – 279 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

15. Венюа, М. Цементы и бетоны в строительстве / М. Венюа; пер. с франц. - М.: Стройиздат, 1980. - 415 с.

16. Ходаков, Г.С. О взаимосвязи между активностью цемента и особенностью его измельчения / Г.С. Ходаков, А.П. Кудрявцева // ЖПХ, 1970. - Т. 43. - №7. - С. 1453-1457.

17. Леонович, С.К. Особенности активации и самоактивации цементов / С.К. Леонович, Г.Л. Щукин, А.Л. Беланович, В.П. Савенко, А.И. Пелюшкевич // Сухие строительные смеси. –2010. – С. 34-37.

18. Лесовик, Р.В. Активация наполнителей композиционных вяжущих / Р.В. Лесовик // Вестник БГТУ им. Шухова. - 2009. – № 1. - С. 87 – 89.

19. Шмитько, Е.И. Химия цемента и вяжущих веществ: учебн. пособие / Е.И. Шмитько, А.В. Крылова, В.В. Шаталова // Воронеж, Воронеж: гос. арх.-строит. ун-т. – 2005. – 164 с.

20. Ребиндер, П.А. Физико-химические представления о механизме схватывания и твердения минеральных вяжущих веществ / П.А. Ребиндер // Совещание по химии цемента. – М., 1956. – С. 125-138.

21. Тейлор, Х. Гидросиликаты кальция / Х. Тейлор // 5 Междунар. конгресс по химии цемента. - М.: Стройиздат, 1973.

22. Грудемо, А. Микроструктура твердеющего цементного теста /А. Грудемо // IV Междунар. конгресс по химии цемента. – М.: Стройиздат, 1964.

23. Османов, Н.Н. Смешанные вяжущие на основе дисперсных минеральных добавок / Н.Н. Османов, Ф.Р. Гаджилы, Б.С. Сардаров // Цемент и его применение. –январь-февраль, 2005. – С. 56-57.

24. Комар, А.Г. Основы формирования структуры цементного камня с минеральными добавками / А.Г. Комар, Е.Г. Величко // Теория, производство и применение искусственных строительных конгломератов: тез. докл. Всесоюзной науч.-технич. конф. – Владимир,1982. - С. 162-166.

25. Шпынова, Л.Г. Формирование и генезис микроструктуры цементного камня (электронная стереомикроскопия цементного камня) / Л.Г Шпынова // Киев: Вища школа, 1975. - 157 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://realty.mail.ru>. Обеспеченность жильем. Государственная программа "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации". Распоряжение от 30 ноября 2012 г. № 2227-р подписано Премьер-министром РФ Дмитрием Медведевым.

2. <http://www.cement-online.ru>. Строительный портал, 2015.

3. <http://news.mail/economics>. Экономические новости

4.<http://rossouz.ru/index.php/press-tsentr/lenta-novostej/453-chto-zhdet-v-vto-stroitelnyj-kompleks-rossii>. РОССОЮЗ. Национальное объединение строителей, 2012

5. <http://www.interfax.ru/realty/realtyinf> .

6. <http://www.cement-online.ru>.
7. <http://news.mail.ru/economics>.
8. <http://alibrant.ru/alibrant/about.htm>. Сухие строительные смеси, 2011
9. <http://top.rbc.ru/economics>. РБК весь мир. Экономика, 2014
10. <http://www.ids55.ru/ais/articles/stroyindustriya/776-2012.html>.
11. <http://www.omsk> –newreview.ru.

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ В.С. Лесовик

Директор института _____ В.А. Уваров