

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОТРА

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»
Заочный факультет

Кафедра «Промышленные и гражданские сооружения»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ПГС
Васильев А.А.

22.01.2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПГС
Ташкинов А.Г.

17.02.2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан заочного факультета
Пигунов В.В.

19.03.2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

(название учебной дисциплины)

для специальности 1- 70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

(код и наименование специальности)

Составители:

Васильев Александр Анатольевич, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой ПГС
Шевчук Наталья Артуровна, ст. преподаватель кафедры ПГС

Рассмотрено и утверждено

на заседании кафедры «Промышленные и гражданские сооружения»

22.01.2016 г., протокол № 1

Рассмотрено и утверждено

на заседании совета факультета «Промышленное и гражданское строительство»

17.02.2016 г., протокол № 2

Рассмотрено и утверждено

на заседании совета заочного факультета

29.03.2016 г., протокол № 3

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Главный технолог ОАО «Гомельжелезобетон»

А.Н. Санников

Главный инженер проекта
в архитектурно-проектной мастерской
ОАО «Гомельский ДСК»

О.В. Козунова

ОГЛАВЛЕНИЕ

Теоретический блок

список литературы:

- в библиотеке БелГУТа;
- на кафедре.

Практический блок

перечень лабораторных занятий для специальностей 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»;

перечень лабораторных работ для специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» (дневная форма обучения);

перечень практических занятий для специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» (дневная форма обучения);

перечень тем лабораторных занятий для специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» (заочная форма обучения);

аудиторная контрольная работа для специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» (заочная форма обучения).

Контроль знаний

вопросы к зачету для студентов дневной формы обучения;

вопросы к экзамену для студентов дневной формы обучения.

Учебная программа с подписями

- рабочая программа для специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»;

- учебная программа для специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» (дневная форма обучения);

- рабочая программа для специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» (заочная форма обучения).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

(имеется в библиотеке БелГУТа)

1. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для вузов / И.А. Рыбьев. – М.: Высш. шк., 2003. – 700 с.

2. Материаловедение в строительстве: учеб. пособие для вузов / И.А. Рыбьев [и др.]; под ред. И.А. Рыбьева. – 3-е изд., стереотип. – Москва.: Академия, 2008. – 526,[1] с.

3. Широкий Г.Т. Строительное материаловедение: учеб. пособие для вузов / Г.Т. Широкий; П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая; под общ. ред. Э.И. Ботяновского. – Минск.: Вышэйш. шк., 2015. – 459,[1] с.

ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций»

1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Изучение коллекции строительных материалов.
2. Изучение строительных материалов на строящихся объектах.
3. Определение основных свойств строительных материалов.
4. Испытание гипсовых вяжущих веществ.
5. Испытание портландцемента.
6. Испытание мелкого заполнителя для бетона.
7. Испытание крупного заполнителя для бетона.
8. Проектирование состава тяжелого бетона.
9. Определение теологических свойств бетонной смеси.
10. Определение физико-механических свойств тяжелого бетона.
11. Подбор состава с химическими добавки.
12. Испытание керамзитового гравия.
13. Проектирование состава и испытание керамзитобетона.
14. Изучение технологии изготовления сборного железобетона на заводе ЖБИ.
15. Проектирование состава и испытание строительного раствора.
16. Определение физико-механических свойств керамического и силикатного кирпичей.
17. Определение физико-механических свойств древесины.
18. Испытание нефтяного битума.
19. Изучение основных свойств полимерных материалов.
20. Изучение основных свойств теплоизоляционных материалов.
21. Испытание лакокрасочных материалов.
22. Изучение свойств строительных металлов.
23. Изучение технологии изготовления силикатного кирпича, ячеистого бетона, минеральной ваты на комбинате стройматериалов.

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

(дневная форма обучения)

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Оценка качества портландцемента.
2. Испытание мелких заполнителей для тяжелого бетона.
3. Испытание крупных заполнителей для тяжелого бетона.
4. Проектирование состава тяжелого бетона.
5. Определение технологических свойств бетонной смеси.
6. Определение физико-механических свойств тяжелого бетона.

7. Определение состава и показателей качества строительных растворов.
8. Определение качественных показателей кирпича (керамического и силикатного).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Ознакомление с содержанием и последовательностью выполнения аудиторных контрольных работ. Примеры решения задач.
2. Выполнение аудиторной контрольной работы №1.
3. Выполнение аудиторной контрольной работы №2.

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»
(заочная форма обучения)**

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

- 1 Испытание портландцемента.
- 2 Испытание мелкого и крупного заполнителей для тяжелого бетона.
- 3 Проектирование состава тяжелого бетона.
- 4 Определение технологических и физико-механических свойств тяжелого бетона.
- 5 Проектирование состава и испытание строительного раствора.
- 6 Определение физико-механических свойств керамических и силикатных изделий.

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Контроль знаний студентами дисциплины осуществляется путем выполнения аудиторной контрольной работы в форме тестирования по вопросам, составленным по основным разделам и решением задач по определению основных физико-механических свойств строительных материалов.

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

для студентов дневной формы обучения

1. Применение материалов и изделий в промышленном, гражданском и железнодорожном строительстве.
2. Классификация строительных материалов и изделий по основным признакам.
3. Классификация и взаимосвязь основных свойств строительных материалов. Состав и строение материалов.
4. Основные свойства строительных материалов: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные.
5. Природные каменные материалы. Основные породообразующие минералы и их свойства. Классификация горных пород.
6. Магматические горные породы: условия образования. Виды пород, их свойства и применение в строительстве.
7. Осадочные горные породы: условия образования. Виды пород, их свойства и применение в строительстве.
8. Метаморфические горные породы: условия образования. Виды пород, их свойства и применение в строительстве.
9. Материалы и изделия из природного камня. Защита природного камня от коррозии.
10. Классификация минеральных вяжущих веществ.
11. Воздушная строительная известь. Виды, технология изготовления, свойства и применение в строительстве.
12. Гипсовые низкообжиговые вяжущие вещества: строительный гипс, высокопрочный. Получение, свойства и применение в строительстве.
13. Гипсовые высокообжиговые вяжущие вещества: ангидритовый цемент, высокообжиговый гипс. Получение, свойства и применение в строительстве.
14. Магнезиальные вяжущие вещества. Получение, свойств и применение в строительстве.
15. Растворимое стекло и кислотоупорный цемент. Получение, свойства и применение в строительстве.
16. Гидравлическая известь, романцемент. Получение, свойства и применение в строительстве.
17. Цемент. Классификация. Типы цементов на основе портландцементного клинкера.
18. Портландцемент: сырье, способы производства.
19. Химический и минеральный состав портландцементного клинкера. Влияние минерального состава на свойства портландцемента.
20. Твердение портландцемента. Влияние различных факторов на скорость твердения.
21. Основные свойства портландцемента и их влияние на качество ПЦ.
22. Коррозия цементного камня. Меры от коррозии.
23. Быстротвердеющий и сверхбыстротвердеющий портландцементы. Состав, свойства и применение в строительстве.

24. Сульфатостойкие портландцементы. Состав, свойства и применение в строительстве.

25. Пластифицированный и гидрофобный портландцементы. Получение, свойства и применение в строительстве.

26. Декоративные портландцементы (белый, цветные). Получение, свойства и применение в строительстве.

27. Дорожный портландцемент. Получение, свойства и применение в строительстве.

28. Активные минеральные добавки. Классификация, виды, требования к ним и область применения.

29. Портландцемент с минеральными добавками. Получение, свойства и применение в строительстве.

30. Пуццолановый портландцемент. Состав, свойства и применение в строительстве.

31. Шлакопортландцемент. Состав. Свойства и применение в строительстве.

32. Расширяющийся и напрягающий цементы. Вещественный состав, свойства и применение в строительстве.

33. Глиноземистый цемент. Сырье, получение, химический и минеральный составы, свойства и применение в строительстве.

34. Смешанные вяжущие вещества. Вещественный состав, свойства и применение в строительстве.

35. Шлакощелочные вяжущие вещества. Состав, свойства и применение в строительстве.

36. Бетоны. Классификация бетонов по назначению, плотности, виду вяжущего и заполнителей, структуре.

37. Материалы для тяжелого бетона: выбор вяжущего, его влияние на свойства бетона.

38. Песок для бетонов. Свойства. Влияние качества песка на расход цемента.

39. Щебень и гравий для бетонов. Свойства. Влияние качества крупного заполнителя на расход цемента.

40. Добавки в бетоны: минеральные и химические. Виды, назначение, влияние добавок на состав и свойства бетона.

41. Подбор состава тяжелого бетона.

42. Свойства бетонной смеси: жизнеспособность, пластичность, удобоукладываемость. Влияние различных факторов на удобоукладываемость бетонной смеси.

43. Технология бетона: приготовление бетонной смеси, транспортировка, бетонирование конструкций, уход за твердеющим бетоном.

44. Прочность бетонов. Методика определения прочности. Влияние различных факторов на прочность бетонов.

45. Прочность бетона на осевое сжатие. Дать определение марки и классов (В, С) бетона. Факторы, влияющие на прочность бетона. Как устанавливают и что означают марки и классы (В, С) тяжелого бетона.

46. Плотность и пористость бетона. Факторы, влияющие на эти свойства.

47. Водонепроницаемость, морозостойкость тяжелого бетона. Влияние различных факторов на эти свойства бетона.

48. Усадка, набухание, ползучесть бетона. Влияние различных факторов на деформативные свойства бетона.

49. Структурообразование и твердение бетона. Факторы, влияющие на скорость твердения бетона.

50. Способы бетонирования в зимних условиях.

51. Коррозия тяжелого бетона. Меры защиты бетона от коррозии.

52. Специальные виды тяжелого бетона: гидротехнический, жаростойкий, дорожный, кислотоупорный, для защиты от радиации, декоративный, шлакощелочной, фибробетон, полимерцементный, бетонополимер, полимербетон. Состав, свойства и применение в строительстве.

53. Железобетон. Исходные материалы. Виды арматуры и способы армирования железобетонных конструкций.

54. Способы изготовления сборных железобетонных изделий. Основные виды и применение в строительстве.

55. Технология монолитного железобетона.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

для студентов дневной формы обучения

1. Легкие бетоны на пористых заполнителях. Классификация, состав, свойства и применение в строительстве.

2. Легкие бетоны на органических заполнителях: состав, свойства и применение в строительстве.

3. Строительные растворы: определение, классификация. Материалы для строительных растворов и требования к ним.

4. Основные свойства растворной смеси: подвижность, водоудерживающая способность, нерасслаиваемость. Способы повышения этих свойств.

5. Принципы и способы назначения состава растворов.

6. Свойства строительного раствора: плотность, прочность, морозостойкость. Чем характеризуются и от чего зависят.

7. Основные виды строительных растворов, их состав и назначение. Сухие растворные смеси.

8. Силикатные материалы и изделия: сырьё, физико-химическая сущность автоклавного твердения.

9. Силикатный кирпич и камни: сырьевой состав, способы производства, свойства, виды и применение в строительстве.

10. Гипсовые и гипсоволокнистые изделия: состав, получение, применение, технические достоинства и недостатки свойств.

11. Гипсобетонные изделия: состав, особенности армирования, получение, виды изделий и их применение.

12. Асбестоцементные изделия: сырьевые материалы, виды изделий, производство, свойства и применение в строительстве.

13. Классификация керамических материалов и изделий: по назначению, плотности, структуре. Отличительные особенности керамических изделий.

14. Кирпич, камни, блоки керамические: классификация, свойства, способы производства, область применения. Поризованная керамика.

15. Отделочные и кровельные керамические материалы: виды изделий, способы изготовления, свойства и применение.

16. Санитарно-технические трубы, теплоизоляционные, кислото- и огнеупорные керамические изделия. Виды, свойства, область применения.

17. Строительное стекло: сырьевые материалы (основные и вспомогательные) и требования к ним, технология изготовления. Выпуск листового стекла флоат-способом.

18. Виды листового стекла: оконное, витринное, армированное, термостойкое, светорассеивающее, теплозащитное и др. Отличительные свойства и применение.

19. Облицовочные материалы из стекла: декоративное стекло, стемалит, марблит, смальта и др. Свойства и применение.

20. Изделия из стекла: стеклопакеты, блоки, стеклопрофилит, трубы, стекловолокно, пеностекло. Получение, свойства и область применения.

21. Каменное и шлаковое литьё и изделия на их основе. Сырьё, производство, свойства, виды изделий и их назначение.

22. Основные древесные породы и их использование в строительстве. Достоинства и недостатки свойств древесины.

23. Физические свойства древесины. Зависимость свойств от структуры и влажности древесины.

24. Механические свойства древесины. Факторы, влияющие на эти свойства. Пороки древесины.

25. Материалы и изделия из древесины. Классификация: круглые, пиломатериалы, строительные изделия и конструкции, изделия из отходов древесины.

26. Органические вяжущие вещества. Классификация по происхождению, основным свойствам и назначению.

27. Основные свойства нефтяных битумов. По каким показателям назначают марку битума.

28. Строительные нефтяные битумы. Марки и область применения.

29. Материалы на основе битумов: эмульсии, пасты, асфальтобетоны. Состав, свойства и применение в строительстве.

30. Кровельные материалы. Классификация. Основные виды материалов на основе битума: состав, получение, свойства и применение.

31. Гидроизоляционные материалы: назначение, свойства, виды материалов и их состав, применение в строительстве.

32. Герметизирующие материалы: назначение, виды герметиков, состав, свойства и область применения.

33. Строительные пластмассы: определение, состав, основные свойства и применение.

34. Виды материалов и изделий из пластмасс: стеновые, материалы для полов, теплоизоляционные, гидроизоляционные, погонажные изделия и др. Состав, свойства и применение.

35. Теплоизоляционные материалы: назначение, классификация, строение, свойства.

36. Органические теплоизоляционные материалы: сырьё, основные виды, получение, свойства и применение.

37. Неорганические теплоизоляционные материалы: сырье, виды изделий, получение, свойства и применение.
38. Акустические материалы: звукопоглощающие и звукоизоляционные. Структура, свойства и основные виды.
39. Лакокрасочные материалы: назначение, классификация. Состав лакокрасочного покрытия. Повышение экологической безопасности.
40. Составляющие лакокрасочных материалов, их свойства и назначение.
41. Масляные краски: состав, свойства и применение.
42. Эмалевые краски: состав, свойства и применение.
43. Водоэмульсионные краски: состав, свойства, достоинства и применение.
44. Водоизвестковые, клеевые, силикатные, цементные краски: состав, свойства и применение.
45. Металлы: определение, классификация, основные свойства.
46. Сталь: сырье, способы производства, классификация, свойства, применение.
47. Углеродистые стали: определение, классификация по назначению, содержанию углерода, марки стали.
48. Способы термической обработки стали и их назначение.
49. Виды изделий и конструкций из стали. Арматурная сталь.
50. Основные виды материалов и изделий для возведения ограждающих конструкций зданий.

**Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета «Промышленное
и гражданское строительство»
учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»


_____ А. Г. Ташкинов

« 26 » 06 2014 г.

Регистрационный № УД- 40.43 / р.

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине «Строительное материаловедение»
для специальностей:**

- 1-70 02 01 Промышленное и гражданское строительство**
- 1-70 01 01 Производство строительных изделий и конструкций**
- 1-70 02 02 Экспертиза и управление недвижимостью**

Факультет «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра «Промышленные и гражданские сооружения»

Курс 2

Семестр 3, 4

Лекции **64 часа**

Специальность 1-70 02 01, 1-70 01 01:
Зачет, 3 Экзамен 4

Лабораторные занятия **64 часов**

Специальность 1-70 02 02: Экзамен 3, 4

Всего аудиторных
часов по дисциплине **128**

Всего часов
по дисциплине: **300 (1-70 01 01)**
234 (1-70 02 01)
300 (1-70 02 02)

Форма получения
высшего образования **дневная**

Составил А.А. Васильев, доцент

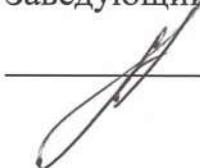
2014 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Строительное материаловедение» (регистрационный № 40-05.40.1185/баз.) от 08.04.14г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Промышленные и гражданские сооружения»

«20» 05 2014 г. протокол № 5

Заведующий кафедрой


_____ А. А. Васильев

Одобрена и рекомендована к утверждению методической комиссией факультета «Промышленное и гражданское строительство»

«25» 06 2014 г. протокол № 7

Председатель


_____ А. Г. Ташкинов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина «Строительное материаловедение» имеет большое значение в общей подготовке инженеров-строителей, поскольку ни одно здание или сооружение нельзя грамотно спроектировать, качественно построить и успешно эксплуатировать без знания номенклатуры и свойств строительных материалов и изделий. Знания номенклатуры, свойств и особенностей строительных материалов дает возможность инженеру-строителю выбирать материал, наиболее полно отвечающий конкретным условиям эксплуатации, при необходимости заменять один строительный материал на другой без нарушения норм проектирования и ухудшения качества строительства. Наконец организовать правильное транспортирование и хранение материала, чтобы не допустить понижения его качества, как на стадии строительства, так и в процессе эксплуатации. Правильный выбор и применение материалов определяют в конечном итоге качество, долговечность и стоимость сооружения. Поэтому роль и значение строительных материалов рассматриваются в неразрывной связи с их работой и поведением в изделиях и конструкциях зданий и сооружений за длительный период эксплуатации в реальных условиях.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к сформированию компетенций, сформированных в образовательных стандартах ОСВО 1-70 02 01-2013 «Промышленное и гражданское строительство», ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций», ОСВО 1-70 02 02-2013 «Экспертиза и управление недвижимостью».

Дисциплина «Строительное материаловедение» относится к специальным дисциплинам, осваиваемых студентами специальностей: 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью».

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций о строительных материалах и изделиях, обучение навыкам и современным методикам грамотного использования их при проектировании, строительстве, ремонте и эксплуатации зданий и сооружений; развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основные задачи дисциплины:

- рассмотрение важнейших групп строительных материалов и изделий и их область применения;
- изучение номенклатуры, технических свойств и методов контроля качества строительных материалов и изделий;

- приобретение навыков грамотного и экономически обоснованного применения современных и традиционных строительных материалов и изделий;
- ознакомление с технологиями производства, правилами транспортирования и хранения строительных материалов и изделий.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) компетенции, предусмотренные образовательными стандартами ОСВО 1-70 02 01-2013, ОСВО 1-70 01 01-2013, ОСВО 1-70 02 02-2013:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических профессиональных задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой на компьютере.

АК-8. Владеть навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Социально-личностные (СЛК) компетенции:

СЛК-1. Владеть качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Владеть способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

Профессиональные (ПК) компетенции:

– Для специальности 1-70 02 01:

ПК-5. Пользоваться оперативными и глобальными информационными ресурсами.

ПК-15. Организовывать работу по подготовке научных статей, сообщений, рефератов и заявок на изобретения и лично участвовать в ней.

ПК-28. Проводить экспериментальные исследования для внедрения новых строительных конструкций и материалов, средств механизации строительных процессов для ремонта, реконструкции, модернизации зданий и сооружений.

– Для специальности 1-70 01 01:

ПК-5. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их на них.

ПК-33. Организовывать и осуществлять испытания физико-технических и эксплуатационных свойств строительных материалов и изделий в соответ-

ствии с требованиями нормативно-технической литературы в области строительства;

ПК-35. Владеть и уметь использовать современные методы, методики и приборную базу для проведения экспериментальных испытаний в области строительного материаловедения;

– Для специальности 1-70 02 02:

ПК-7. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их на них.

ПК-8. Пользоваться оперативными и глобальными информационными ресурсами.

ПК-16. Планировать и выполнять теоретические и экспериментальные исследования с использованием современных методов эксперимента и средств вычислительной техники.

ПК-18. Применять методы испытания физико-химических свойств строительных материалов и грунтов, диагностики технического состояния зданий и сооружений.

ПК-21. Организовывать работу по подготовке научных статей, сообщений, рефератов и заявок на изобретения и лично участвовать в ней.

Для приобретения профессиональных компетенций в результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- номенклатуру строительных материалов и изделий;
- основы технологий производства строительных материалов и изделий;
- основные свойства строительных материалов и изделий;
- правила транспортирования и хранения;
- целевое назначение и применение различных строительных материалов и изделий;

Уметь:

- классифицировать строительные материалы и изделия по видам, назначению, характеристикам;
- определять физико-технические свойства строительных материалов и изделий с учетом требований метрологии, сертификации и стандартизации;
- выбирать строительные материалы и изделия в соответствии с назначением для различных видов и условий строительства и эксплуатации.

Владеть:

- навыками определения основных физико-механических свойств строительных материалов в соответствие с нормативными требованиями;
- умением осуществлять контроль качества материалов в сооружениях.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении естественно-научных дис-

циплин «Физика», «Химия», «Математика», общепрофессиональной дисциплины «Сопротивление материалов» и связано со специальными дисциплинами «Архитектура», «Технология строительного производства».

Трудоемкость дисциплины составляет для специальности 1-70 02 01 – **5,5**; специальности 1-70 01 01 – **7,0**; специальности 1-70 02 02 – **8,0** зачетные единицы.

Методы (технологии) обучения

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариантное изложение) реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализации творческого подхода на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- занятия под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных промежуточных достижений студента и на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК-1-АК-5; СЛК-1-СЛК-6; ПК-5, 7, 15, 21;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-16, 28, 33, 35);
- защита выполненных лабораторных работ (АК-1-АК-6, СЛК-2, 5, 6; ПК-16, 28, 33, 35);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1-АК-6, СЛК-2, 5, 6; ПК-16, 28, 33, 5).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Общие сведения о строительном материаловедении

Определение дисциплины и ее задачи. Потребность в строительных материалах. Определяющая роль строительных материалов в архитектуре зданий и сооружений, в обеспечении долговечности и надежности конструкций. Классификация строительных материалов и изделий. Общие сведения о себестоимости материалов и технико-экономическая оценка материалов и изделий.

Значение строительных материалов в деле уменьшения материалоемкости, трудоемкости и повышения производительности труда в строительстве. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций.

Тема 2. Основные свойства и показатели качества строительных материалов

Состав, химические связи и строение материалов. Взаимосвязь структуры и состава со свойствами строительных материалов. Современные методы исследования структуры, состава и свойств строительных материалов.

Классификация и взаимосвязь свойств строительных материалов. Физические свойства: истинная и средняя плотность, плотность зерен заполнителя, пористость. Влияние пористости, строения и размера пор на свойства материала. Гидрофизические свойства: гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водопроницаемость, паропроницаемость, водостойкость, морозостойкость и методы их оценки. Влажностные деформации. Влияние влажности на свойства материалов. Теплофизические свойства: теплоемкость, теплопроводность, теплостойкость, огнестойкость, огнеупорность и др. Механические свойства: прочность, упругость, пластичность, хрупкость, вязкость и др. Виды деформаций. Связь этих свойств с составом, структурой и строением материала. Марки и классы материалов по прочности. Неразрушающие методы оценки прочности строительных материалов и изделий. Твердость, истираемость, сопротивление удару и износу. Долговечность и надежность, их связь с другими свойствами. Химические и технологические свойства материалов.

Стандартизация и управление качеством продукции промышленности строительных материалов. Аттестация продукции. Унификация изделий.

Тема 3. Природные каменные материалы и изделия

Минеральное сырье для производства строительных материалов. Понятие о минерале и горной породе.

Принципы классификации минералов. Генетическая классификация горных пород. Связь между условиями образования горных пород и их характеристика. Химический и минеральный составы горных пород. Получение каменных изделий: блоки и камни для стен, плиты для облицовки сооружений, ступени, изделия для устройства полов, профильные изделия.

Требования к каменным материалам при различных условиях эксплуатации. Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в сооружениях.

Виды естественных каменных рыхлых материалов: песок, гравий, гравийно-песчаная смесь. Понятие о добыче и обогащении. Получение щебня из гравия и искусственного песка. Использование отходов камнедробления.

Влияние вида горной породы на качество материала. Методы оценки качества. Технические требования в зависимости от области применения и назначения. Перспективы развития промышленности природных каменных материалов.

Тема 4. Минеральные вяжущие вещества

Определение, классификация и стандартизация вяжущих веществ. Сырьевые материалы, использование технологических отходов и общие принципы получения неорганических вяжущих веществ. Экономия топливно-энергетических ресурсов. Вопросы экологии.

Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, магнезиальные, воздушная известь, жидкое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье и принципы производства, схема твердения, свойства, области применения. Развитие производства водостойких высокопрочных гипсовых вяжущих.

Гидравлические вяжущие вещества. Классификация гидравлических вяжущих. Гидравлическая известь и романцемент. Портландцемент: классификация, понятие о сырье и принципах производства. Химический и минералогический составы портландцементного клинкера и вещественный (компонентный) состав цемента. Обобщенная теория твердения. Основные свойства цемента и методы их оценки. Зависимость свойств цемента от минерального состава, тонкости помола и температурно-влажностных условий твердения. Способы ускорения и замедления твердения и их технико-экономическое значение. Коррозия цементного камня, основные виды, меры предупреждения коррозии. Области применения портландцемента.

Специальные виды цементов. Способы придания портландцементу специальных свойств. Быстротвердеющие, сульфатостойкие, белый и цветные портландцементы. Портландцементы с органическими и минеральными добавками: пластифицированный, гидрофобный, шлакопортландцемент, пуццолановый. Глиноземистый цемент, расширяющийся, безусадочный и напрягающий цементы. Гипсоцементно-пуццолановые вяжущие. Принципы их получения, свойства и области применения. Известково-шлаковый, известково-зональный цементы, шлакощелочные вяжущие. Народнохозяйственное значение использования металлургических шлаков, зол и других побочных продуктов при производстве вяжущих веществ в связи с охраной окружающей среды. Сравнительные технико-экономические показатели различных видов цементов и других вяжущих. Меры по экономии цемента в строительной индустрии. Перспективы развития производства вяжущих веществ.

Тема 5. Бетоны и бетоноведение

Определение и классификация бетонов. Составляющие бетона и их назначение. Мелкий и крупный заполнители, в том числе из техногенных отходов и вторичных ресурсов. Влияние заполнителя на структуру и качество бетона. Основные свойства заполнителей и требования к ним.

Вода. Требования к воде затворения бетонных и растворных смесей.

Добавки в бетоны. Добавки, регулирующие реологические свойства бетонных смесей: пластифицирующие и гидрофобнопластифицирующие. Добавки, регулирующие схватывание бетонных смесей и твердение бетонов: ускорители твердения и замедлители схватывания. Добавки, регулирующие пористость бетона: воздухововлекающие и газообразующие. Специальные добавки: уменьшающие смачиваемость бетона, изменяющие электропроводность и др. Добавки полифункционального действия. Минеральные порошки.

Бетонная смесь. Понятие о реологических свойствах бетонной смеси. Удобоукладываемость бетонной смеси: подвижность и жесткость; нерасслаиваемость. Методы оценки этих свойств. Влияние основных факторов на удобоукладываемость. Выбор требуемой удобоукладываемости.

Структура бетона. Методы исследования макро- и микроструктуры бетона. Причины пористости, виды пор и их влияние на прочность и долговечность бетона.

Прочность бетона. Физическая теория прочности. Классы (марки) по прочности. Зависимость прочности бетона от марки цемента, водоцементного отношения и качества заполнителя. Формулы и графики, выражающие эту зависимость. Влияние других факторов на прочность бетона. Производственные факторы прочности бетона. Однородность прочности бетона, ее значение для экономии цемента и повышения качества бетона. Методы повышения однородности бетона. Специальные свойства бетона: ползучесть, сцепление с арматурой, влагоемкость и проницаемость, усадка и набухание, теплопроводность, морозостойкость и др.

Расчетно-экспериментальный метод определения состава бетона заданной прочности и удобоукладываемости.

Приготовление бетонной смеси. Производственные факторы, влияющие на качество и технико-экономические показатели бетонов. Дозирование материалов, перемешивание и транспортирование бетонных смесей. Современные бетонные заводы с автоматическим управлением, использующие ЭВМ.

Уплотнение бетонной смеси, интенсивность и длительность уплотнения. Контроль уплотнения.

Твердение бетонов и уход за ними. Влияние температуры и влажности окружающей среды на процессе твердения бетона. Методы ускорения твердения бетона. Контроль качества бетона, включая методы испытаний без разрушения.

Легкие бетоны: на пористых заполнителях, ячеистые, поризованные, крупнопористый и др. Особенности состава и строения. Использование лег-

ких бетонов для снижения массы зданий, уменьшения материалоемкости строительства, экономии топлива, расходуемого на отопление зданий.

Специальные виды бетонов: высокопрочный, повышенной морозостойкости, гидротехнический, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для радиационной защиты, полимербетоны и бетонополимеры, мелкозернистый. Перспективы применения различных видов бетона.

Тема 6. Железобетон

Понятие о железобетоне. Классификация. Материалы для железобетона. Армирование изделий. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций. Технологические схемы изготовления сборных железобетонных изделий. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемых в строительстве.

Технология монолитного железобетона и применения в строительстве.

Технический контроль и хранение железобетонных изделий.

Экономия цемента и тепловой энергии в технологии бетона и железобетона.

Тема 7. Строительные растворы

Определение и классификация строительных растворов. Материалы для изготовления растворов. Основные свойства строительных растворов: удобоукладываемость, подвижность, водоудерживающая способность, прочность, морозостойкость. Пластифицирующие добавки в растворы. Принципы назначения состава растворов. Заводское приготовление строительных растворов. Сухие растворные смеси.

Применение растворов различных видов: растворы для каменной кладки и монтажа стен из панелей и крупных блоков, отделочные, известковые, цементно-известковые и цементные, декоративные, гидроизоляционные, рентгенозащитные и акустические.

Пути экономии цемента и извести в строительных растворах.

Тема 8. Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения

Сырье. Понятие о физико-химических процессах взаимодействия диоксида кремния с гидроксидом кальция при автоклавной обработке и о влиянии активности извести и дисперсности кремнеземистого компонента на эти процессы. Изделия автоклавного твердения на основе воздушной извести и кремнеземистого компонента. Силикатный кирпич: сырье, основы технологии, свойства, особенности применения. Разновидности силикатного кирпича. Силикатные бетоны (плотные и ячеистые) и сборные детали и конструкции из них. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий, использование мелких песков, техногенных отходов. Охрана труда и техника безопасности. Экономическая эффективность производства и применения силикатных материалов и изделий.

Тема 9. Гипсовые и гипсобетонные изделия

Технические достоинства и свойства изделий. Виды гипсовых и гипсобетонных изделий. Особенности армирования. Плиты и панели для перего-

родок. Панели для основания пола, устройства санитарно-технических кабин и вентиляционных коммуникаций. Декоративные и декоративно-акустические плиты. Архитектурные детали интерьера. Гипсокартонные листы. Предпосылки к расширению производства и применению изделий на основе гипсовых вяжущих веществ в строительстве. Фосфогипс.

Тема 10. Асбестоцементные изделия

Понятие об асбестоцементе, как о композиционном материале. Сырьевые материалы для изготовления асбестоцементных изделий. Виды асбестоцементных изделий: асбестоцементные плиты, трубы, панели. Производство и повышение качества изделий. Санитарные требования при производстве и использовании асбестоцементных изделий.

Тема 11. Материалы и изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ

Особенности магнезиальных вяжущих веществ. Материалы и изделия на их основе: ксилолит, фибролит, штукатурные растворы. Состав, свойства и применение в строительстве.

Тема 12. Керамические материалы и изделия

Сырье для производства керамических материалов и изделий. Основные свойства глин как сырья для керамических изделий. Понятие о процессах, происходящих при сушке и обжиге глин. Структура керамического черепка. Управление структурой и свойствами керамических изделий. Классификация керамических материалов и изделий.

Стеновые материалы. Кирпич и камни керамические: рядовые, лицевые, полнотелые, пустотелые, пористые, одинарные, утолщенные, модульных размеров, укрупненные, профильные и др. Крупноразмерные блоки. Стеновые сборные панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства. Техничко-экономическая целесообразность применения стеновых керамических материалов с улучшенными теплотехническими свойствами и укрупненных изделий. Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок.

Санитарно-технические изделия, керамические канализационные и дренажные трубы. Пористые заполнители из глин. Теплоизоляционные керамические изделия. Кислотоупорные и огнеупорные материалы и изделия. Дорожный кирпич. Кровельные материалы.

Техничко-экономические показатели и перспективы развития строительной керамики.

Тема 13. Материалы и изделия из силикатных расплавов

Сырьевые материалы. Понятие о производстве стекла. Структура и химический состав стекла. Физические, химические и механические свойства силикатного стекла. Виды листового стекла: оконное, армирование, витринное, теплопоглощающее, термостойкое и др. Облицовочные материалы из стекла. Строительные элементы из стекла: стеклянные пустотелые блоки,

Обмазочные материалы: мастики, эмульсии, пасты. Разновидности, составы, свойства, назначение.

Герметизирующие материалы: мастики, вулканизирующиеся пасты, пастоэластичные мастики, профильные эластичные прокладки и др.

Охрана труда при работе с органическими вяжущими и растворителями.

Тема 16. Полимеры и материалы из пластмасс

Понятие о полимере. Роль и место полимеров в современном строительстве. Структура и свойства полимеров. Классификация. Полимеры природные, искусственные и синтетические. Сырьевые ресурсы. Способы получения полимеров.

Термопластичные и термореактивные полимеры.

Полимеризационные полимеры: полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен, поливинилхлорид, перхлорвинил, полистирол, поливинилацетат, полиметилметакрилат и др.

Поликонденсационные полимеры: фенолформальдегидные, карбамидные, полиэфирные, эпоксидные, кремнийорганические, полиэфирные и др.

Пластмассы. Основные компоненты пластмасс и их назначение. Основные свойства строительных пластмасс: физические, механические и химические. Важнейшие виды материалов и изделий из пластмасс. Основы технологии. Конструкционно-отделочные и отделочные пластмассы: стеклопластики, древесностружечные плиты, древеснослоистые и бумажнослоистые пластики, полистирольные и фенолитовые плитки, декоративные пленочные материалы, влагостойкие обои, линкруст, и др.

Материалы для полов: рулонные, плиточные и мастичные.

Теплоизоляционные материалы: ячеистые пластмассы, пенополистирол, пенополивинилхлорид, пенополиуретан, фенолформальдегидные пенопласты, мипора, сотопласты и др.

Гидроизоляционные материалы и герметики: пленки, мастики, пасты, эластичные прокладки, ленты и др.

Трубы и санитарно-технические изделия.

Модификация полимерами традиционных строительных материалов.

Клеи на основе полимеров.

Охрана труда при использовании полимерных материалов, обеспечение пожарной безопасности зданий. Перспективы развития производства и применение полимеров и пластмасс в строительстве.

Тема 17. Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия

Назначение. Классификация. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.

Неорганические теплоизоляционные материалы: минеральная вата и изделия из нее, пеностекло, стеклопор, материалы и изделия из вспученных горных пород, асбестосодержащие и др.

Органические теплоизоляционные материалы и изделия: древесноволокнистые и древесностружечные плиты, фибролит, арболит, камышит, торфоплиты, войлок строительный и др.

Значение теплоизоляционных материалов для индустриального строительства. Техничко-экономические показатели теплоизоляционных материалов и изделий. Перспективы развития производства эффективных теплоизоляционных материалов и изделий.

Акустические материалы и изделия. Назначение. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. Структура, свойства и основы виды.

Тема 18. Лакокрасочные материалы и обои

Назначение и классификация. Составляющие лакокрасочных материалов и их назначение. Пигменты и наполнители: органические, природные и искусственные неорганические, металлические порошки и др. Свойства пигментов: дисперсность, интенсивность, укрывистость, маслостойкость, светостойкость, атмосферостойкость, химическая стойкость, огнестойкость, безвредность и антикоррозионные свойства.

Связующие вещества, их виды, основные свойства и условия применения. Разбавители и растворители. Вспомогательные материалы.

Красочные составы: масляные краски и краски на основе полимеров, вододисперсионные, клеевые, водные и др. Лаки. Состав и применение в строительстве. Обои для отделки стен.

Охрана труда при работе с лакокрасочными составами.

Тема 19. Металлические материалы и изделия

Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве. Металлы и сплавы – важнейшие строительные материалы. Основные требования, предъявляемые к металлическим материалам.

Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Типы сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

Металлы и сплавы, применяемые в строительстве. Углеродистые и легированные стали и чугуны: классификация, маркировка, структура и свойства. Способы повышения коррозионной стойкости металлов. Цветные металлы и сплавы на основе алюминия, меди, титана, магния: классификация, маркировка и свойства. Сортамент металлических материалов. Арматурная и профильная сталь. Области применения.

Тема 20. Эффективные современные строительные материалы

Технический прогресс в производстве строительных материалов. Современные строительные материалы и эстетический облик наших городов и поселков. Основные научные направления развития производства строительных материалов в Республике Беларусь.

Общий обзор всего арсенала материалов, применяемых в строительстве и повышающих его технико-экономическую эффективность, уровень индустриализации и качества.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля занятий
		лекции	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о строительном материаловедении (4 ч.)	2	2			
1.1	Задачи дисциплины. Значение строительных материалов и изделий в строительстве. Классификация. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций	2	2	Коллекция строительных материалов, методическое пособие	[1]–[3] [5], [6], [8]	Контрольный опрос
2	Основные свойства и показатели качества строительных материалов (8 ч.)	4	4			
2.1	Структура строительных материалов и изделий. 1. Состав и строение материалов 2. Структура и строение материалов 3. Взаимосвязь структуры и состава со свойствами строительных материалов	2		Методическое пособие, плакаты	[1]–[3] [5],[6] [8]	Контрольный опрос
2.2	Основные свойства строительных материалов: 1. Физические 2. Механические 3. Химические и технологические 4. Стандартизация материалов	2	4	Весы, измерительная линейка, мерные сосуды, гидравлический пресс, испытательная машина, МИИ-100, образцы для испытания	[1]– [4], [10]– [12]	Защита отчета по лабораторной работе
3	Природные каменные материалы и изделия(6 ч.)	4	2			

3.1	Основные породообразующие минералы: 1.Классификация и свойства минералов 2.Породообразующие минералы изверженных, осадочных и метаморфических горных пород	2				
3.2	Горные породы, применяемые в строительстве: 1. Классификация по происхождению 2. Основные виды горных пород и их свойства 3. Материалы и изделия из природного камня 4. Защита каменных материалов от коррозии	2	2	Коллекция образцов природного камня, минеральная школа Мооса, методическое пособие	[1], [2] [8], [9] [6]	Контрольный опрос
4	Минеральные вяжущие вещества (12 ч.)	4	8			
4.1	Общие сведения: 1. Классификация и стандартизация вяжущих веществ 2. Сырьевые материалы и способы получения вяжущих веществ 3. Экономия топливо-энергетических ресурсов. Вопросы экономики	1		Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1]–[3], [8], [9] [12]	Контрольный опрос
4.2	Воздушные вяжущие вещества 1. Гипсовые и ангидритовые 2. Воздушная известь 3. Магнезиальные 4. Жидкое мыло и кислотоупорный цемент		4	Строительный гипс, сито № 2, прибор Вика с иглой, кольцо, гидравлический пресс, прибор МИИ-100	[1], [3] [4], [8] [11], [12]	Защита отчета по лабораторной работе
4.3	Гидравлические вяжущие вещества 1. Гидравлическая известь и романцемент 2. Портландцемент: классификация, сырьевые материалы, способы производства	1		Методическое пособие, СТБ, ГОСТы	[1], [3] [8], [9] [12]	Контрольный опрос
4.4	1. Химический и минеральный состав портландцемента 2. Твердение портландцемента 3.Основные свойства портландцемента 4. Коррозия цементного камня 5. Область применения портландцемента	1	4	Сито №008. прибор Вика с пестиком и иглой, формы- бабочки, пресс гидравлический, прибор МИИ-100	[1]–[4], [10]– [12]	Защита отчета по лабораторной работе

4.5	1. Специальные портландцементы: быстротвердеющий, сульфатостойкий, декоративные, расширяющийся, напрягающий и др. 2. Портландцементы с органическими и минеральными добавками: пластифицированный, гидрофобный, шлакопортландцемент, пуццолановый. 3. Глиноземистый цемент 4. Смешанные вяжущие вещества	1		Методическое пособие, СТБ, ГОСТы	[1]–[3], [8], [10] [12]	Контрольный опрос
5	Бетоны и бетоноведение (26 ч.)	6	20			
5.1	1. Общие сведения, классификация и применение бетонов 2. Материалы для бетона и требования к ним 3. Добавки в бетоны: минеральные и химические	2	4	Песок, щебень, весы, набор сит, мерные сосуды, прибор Ле-Шателье, гидравлический пресс	[1]–[4], [10], [12]	Защита отчета по лабораторной работе
5.2	1. Проектирование состава бетона 2. Свойства бетонной смеси: жизнеспособность, удобоукладываемость, прочность свежееотформованной бетонной смеси. Факторы, влияющие на эти свойства	1	4	Компьютерная программа «Подбор состава тяжелого бетона»; цемент, песок, щебень, вода, весы, форма-конус, виброплощадка, формы-куба	[1]–[4] [8], [11] [12]	Контрольный опрос
5.3	1. Структура бетона 2. Основные свойства бетона: прочность, пористость, водопроницаемость, морозостойкость и др. Методы оценки и характеристики свойств бетона. Влияние различных факторов на свойства бетона	1	4	Образцы-кубы, весы, линейка, гидравлический пресс	[1]–[4] [11], [12]	Защита отчета по лабораторной работе
5.4	1. Технология производства бетона: приготовление, транспортирование и уплотнение бетонной смеси; твердение бетона и уход за ним 2. Бетонирование в зимних условиях	1	4	Знакомство с технологией бетона на производстве; методическое пособие	[1]– [4] [6], [8] [9]	Контрольный опрос

	3. Специальные бетоны: гидротехнический, кислотоупорный, высокопрочный и др.					
5.5	1. Легкие бетоны на пористых заполнителях 2. Ячеистые бетоны 3. Арболит 4. Перспективы применения различных видов бетона	1	4	Мерные цилиндры, весы гидростатического взвешивания и технические, стальной цилиндр, гидравлический пресс, керамзит	[1]– [4] [4], [11] [12]	Защита отчета по лабораторной работе
6	Железобетон (4 ч.)	2	2			
6.1	1. Понятие о железобетоне и материалы для него 2. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций 3. Армирование изделий: обычное и предварительно-напряженное 4. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемые в строительстве 5. Монолитный железобетон	2	2	Методическое пособие, изучение технологии производства железобетонных изделий на производстве	[1]– [4] [8], [9]	Контрольный опрос
7	Строительные растворы (6 ч.)	2	4			
7.1	1. Определение и классификация строительных растворов 2. Материалы для строительных растворов 3. Свойство растворной смеси. Пластифицирующие добавки 4. Свойства строительного раствора 5. Принцип назначения состава раствора 6. растворы различных видов: состав и применение 7. Сухие растворные смеси	2	4	Материалы для раствора, весы, эталонный конус, мерный сосуд, форма без поддона, пресс гидравлический	[1]– [4], [11], [12]	Защита отчета по лабораторной работе
8	Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения (4 ч.)	2	2			
8.1	1.Классификация. Физико-химические процессы взаимодействия кремнезема с гидроксидом кальция	2	2	Кирпич силикатный, линейка, весы,	[1]– [4],	Контрольный опрос

	2. Кирпичи камни силикатные: виды, состав, основы технологии, свойства и применение 3. Силикатные бетоны и изделия из них 4. Ячеистые силикатные бетоны 5. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий 6. Эффективность производства и применения силикатных материалов			опорное устройство, пресс гидравлический	[5], [11] [12]	
9	Гипсовые и гипсобетонные изделия (1 ч.)	1				
9.1	1. Виды гипсовых и гипсобетонных изделий 2. Технические достоинства и свойства изделий. Особенности армирования 3. Расширение производства и применения изделий на гипсовых вяжущих в строительстве 4. Фосфогипс	1		Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1]– [4] [8], [10] [12]	Контрольный опрос
10	Асбестоцементные изделия (1 ч.)	1				
10.1	1. Асбестоцемент как композиционный материал 2. Сырьевые материалы для асбестоцементных изделий и требования к ним 3. Виды асбестоцементных изделий: состав, получения, свойства, область применения 4. Санитарные требования при производстве и применение асбестоцементных изделий	1		Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1]– [4], [8], [9] [12]	Контрольный опрос
11	Материалы и изделия на основе магниезальных вяжущих веществ (1 ч.)	1				
11.1	1. Особенности магниезальных вяжущих веществ 2. КсилOMET, фибролит, штукатурные растворы: состав, свойства и область применения			Методическое пособие	[1]– [4], [8]	
12	Керамические материалы и изделия (6 ч.)	4	2			
12.1	1. Сырьевые материалы для производства керамических материалов и	2	2	Образцы кирпича, из-	[1]– [5],	Защита отче-

	изделий 2. Классификация керамических материалов и изделий 3. Стеновые материалы: виды, технология изготовления, свойства и применение			мерительный инструмент, весы, прокладки, пресс гидравлический	[11],[12]	та по лабораторной работе
12.2	1. Санитарно-технические изделия, трубы, пористые заполнители, теплоизоляционные, кислотоупорные и др. 2. Техничко-экономические показатели и перспектива развития строительной керамики	2		Методическое пособие, плакаты, СТБ	[1]–[4] [10], [12]	Контрольный опрос
13	Материалы и изделия из силикатных расплавов (1 ч.)	1				
13.1	1. Сырьевые материалы для получения стекла и требования к ним 2. Производство стекла. Структура, состав, свойства силикатного стекла 3. Материалы и изделия из стекла: виды, состав, свойства и применение. 4. Ситаллы и шлакоситаллы: сырье, свойства, получение и применение 5. Изделия из шлаковых расплавов и каменное литье	2		Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1]–[4], [6], [9] [12]	Контрольный опрос
14	Материалы и изделия из древесины(8 часов)	4	4			
14.1	1. Лесные богатства и рациональное их использование. Породы деревьев, применяемые в строительстве, достоинства и недостатки 2. Строение дерева. Состав и структура древесины 3. Свойства древесины: физические, механические, технологические,	2	4	Плакаты, стандартные образцы, сушильный шкаф, весы, штангенциркуль, пресс	[1]–[5], [11], [12]	Защита отчета по лабораторной работе
14.2	1. Пороки древесины и их влияние на технические свойства 2. Сушка древесины: естественная, искусственная, камерная и др. 3. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания 4. Материалы и изделия из древесины: круглые лесоматериалы, пиломатериалы, полуфабрикат и изделия 5. Модифицированная древесина	2		Методическое пособие, альбом пороков, плакаты	[1]– [4] [10], [11]	Контрольный опрос
15	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе (8 ч.)	4	4			
15.1	1. Классификация органических вяжущих	2	4	Стандартные образ-	[1]–[5],	Защита по

	2. Битум: состав, структура, получение, свойства. Виды и марки битумов, область применения 3. Дегти: сырье, отогнанные, составленные, наполненные, пеки и др. Состав, свойства и применение			цы, пенетрометр, дуктилометр, термометры, кристаллизатор для определения температуры размягчения	[11], [12]	лабораторной работе
15.2	1. Смешанные вяжущие вещества и материалы на их основе 2. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, свойства, приготовление и применение 3. Кровельные и гидроизоляционные материалы: рулонные, листовые и штучные, обмазочные. Состав, свойства, область применения 4. Герметизирующие материалы: состав, свойства, применение 5. Охрана труда при работе с органическими вяжущими и растворителями	2		Методическое пособие, плакаты, коллекция образцов кровельных и гидроизоляционных материалов	[1]–[4], [8], [12]	Контрольный опрос
16	Полимеры и материалы из пластмасс (6 ч.)	4	2			
16.1	1. Роль полимеров в современном строительстве 2. Структура и свойства полимеров 3. Полимеризационные и поликонденсационные полимеры: получение, виды, свойства и применение	2		Методическое пособие	[1]–[4], [9]	Контрольный опрос
16.2	1. Пластмассы. Основные компоненты и их назначение 2. Свойства строительных пластмасс 3. Виды материалов и изделий из пластмасс: состав, свойства, применение 4. Модификация полимерами строительных материалов 5. Перспектива развития производства и применения полимеров и пластмасс в строительстве	2	2	Коллекция образцов строительных пластмасс, измерительный инструмент, весы	[1]–[4], [11], [12]	Защита отчета по лабораторной работе
17	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия (4 ч.)	2	2			
17.1	1. Назначение, классификация, строение и свойства теплоизоляци-	2	2	Методическое по-	[1]–[5],	Защита от-

	онных материалов 2. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, получение, свойства, применение 3. Органические теплоизоляционные материалы: виды, получение, свойства и применение 4. Техничко-экономические показатели и перспективы развития теплоизоляционных материалов и изделий 5. Акустические материалы и изделия: звукопоглощающие, звукоизоляционные. Структура, свойства и основные виды			собие, коллекция образцов теплоизоляционных материалов, линейка, весы	[10], [12]	чета по лабораторной работе
18	Лакокрасочные материалы и обои (6 ч.)	4	2			
18.1	1. Назначение и классификация 2. Основные и вспомогательные компоненты лакокрасочных материалов, их свойства и назначение	2	2	Пигменты, весы, краска, олифа, реактив, платина, трафарет,	[1]–[5], [8], [10] [12]	Защита отчета по лабораторной работе
18.2	1. Готовые лакокрасочные материалы классификация 2. Красочные состава: масляные краски, на основе полимеров, вододисперсионные, клеевые, водные и др. Состав и применение 3. Лаки: состав, свойства и применение 4. Обои для отделки стен	2		Методическое пособие, альбом красочных составов, образцы обоев	[1]–[4], [8], [9] [12]	Контрольный опрос
19	Металлические материалы и изделия (8 ч.)	4	4			
19.1	1. Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве 2. Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Структурные составляющие сплавов 3. Производство чугуна и стали	2	2	Методическое пособие, плакаты, твердомер, микрометр, меры твердости	[1]–[4], [7], [11] [12]	Контрольный опрос
19.2	1. Производство металлических изделий литьем, давлением, термической обработкой и другими способами 2. Углеродистые и легированные стали: классификация, маркировка, структура и свойства. Сортамент металлических материалов. Арматурная сталь	2	2	Пресс гидравлический, образцы арматурной стали и проволоки	[1]–[4], [7], [11] [12]	Защита отчета по лабораторной работе

	3. Цветные металлы и сплавы: свойства, маркировка и применение 4. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии и огня					
20	Эффективные современные строительные материалы (8 ч.)	8				
20.1	1. Технический прогресс в производстве современных материалов 2. Основные научные направления развития производства строительных материалов в РБ 3. Общий обзор всех материалов, повышающих эффективность, уровень индустриализации и качество строительства	8				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

10 баллов—десять:

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, касающимся структуры, свойств и производства строительных материалов и изделий, выходящим за пределы программы;

– точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

– безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

– полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;

– умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях создания модифицированных строительных материалов и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

– творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;

– участие в научно-исследовательской работе.

9 баллов—девять:

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

– точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

– способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

– полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;

– умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях создания модифицированных строительных материалов и давать им критическую оценку;

– самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;

– участие в научно-исследовательской работе.

8 баллов – восемь:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные проблемы и рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях создания модифицированных строительных материалов и давать им критическую оценку с позиций государственной идеологии (по дисциплинам социально-гуманитарного цикла);
- активная самостоятельная работа на практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях создания модифицированных строительных материалов и давать им критическую оценку:
- самостоятельная работа на практических занятиях;
- участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

– усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

– умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях создания модифицированных строительных материалов и давать им сравнительную оценку;

– активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять:

– достаточные знания в объеме учебной программы;

– использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

– способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

– усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

– умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку,

– самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре:

– достаточный объем знаний в объеме учебной программы;

– усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;

– использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

– умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

– умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях в объеме учебной программы и давать им оценку;

– работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три:

– недостаточно полный объем знаний в объеме учебной программы;

– знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой;

– использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

– слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

– неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направ-

лениях изучаемой дисциплины;

– пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла – два:

– фрагментарные знания в объеме учебной программы;

– знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

– неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

– пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл – один:

– отсутствие знаний и компетенций в объеме учебной программы или отказ от ответа.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. М.: «Высшая школа» 2002.-701с
2. Киреева Ю. И. Строительные материалы и изделия. – Новополоцк: ПГУ, 2003. – 364 с.: ил.
3. Домокеев А.Г. Строительные материалы. – М.: «Высшая школа», 1989
4. Чубуков В.Н. Строительные материалы и изделия. Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2003
5. Чубуков В.Н. Строительные материалы и изделия: Учебное пособие по практическим и лабораторным работам. Ч I. – Гомель: БелИИЖТ, 1993
6. Чубуков В.Н. Строительные материалы и изделия: Учебное пособие по практическим и лабораторным работам. Ч II. – Гомель: БелГУТ, 1997
7. Баженов В.М. Технология бетона. – М.: Высшая школа, 1967. – 415 с.
8. Верной Н.Н., Колбасов В.М. Технология асбестоцементных изделий. – М.: Стройиздат, 1985. – 400 с.
9. Добавки в бетон: Справочное пособие / Под ред. В.С. Рамачадрана. – М.: Стройиздат, 1988. – 350 с.
10. Наназашвили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции: Справочник. – М.: Высшая школа, 1990. – 520 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

11. Комар А.Г. Строительные материалы. – М.: Стройиздат, 1988
12. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. - М.: Стройиздат, 1986
13. Микульский В.Г. Строительные материалы. – АСВ, 2002 – 536 с
14. Гончарик В.Н. Производство и применение строительных материалов. – М.: Издательство. «В.Ю.А», 2004
15. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов – М.: АСВ, 1999
16. Галузо Г.С., Змачинский А.Э., Широкий Г.Т. Строительные материалы: Лабораторные работы (практикум) – Мн.: БНТУ, 2003-376с
17. Технические нормативно-правовые акты (СНБ, СНиП, СТБ, ГОСТ, ТКП).
18. Боженков П.И. Комплексное использование минерального сырья и экология. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 1994. – 265 с.
19. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия, 1986. – 320 с.
20. Искусственные пористые заполнители и легкие бетоны на их основе: Справочник / Под ред. Ю.П. Горлова. – М.: Стройиздат, 1987. – 301 с.
21. Чаус К.В. и др. Технология производства строительных материалов, изделий и конструкций. – М.: Стройиздат, 1988. – 448 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Изучение коллекции строительных материалов.
2. Изучение строительных материалов на строящихся объектах.
3. Определение основных свойств строительных материалов.
4. Испытание гипсовых вяжущих веществ.
5. Испытание портландцемента.
6. Испытание мелкого заполнителя для бетона.
7. Испытание крупного заполнителя для бетона.
8. Проектирование состава тяжелого бетона.
9. Определение теологических свойств бетонной смеси.
10. Определение физико-механических свойств тяжелого бетона.
11. Подбор состава с химическими добавки.
12. Испытание керамзитового гравия.
13. Проектирование состава и испытание керамзитобетона.
14. Изучение технологии изготовления сборного железобетона на заводе ЖБИ.
15. Проектирование состава и испытание строительного раствора.
16. Определение физико-механических свойств керамического и силикатного кирпичей.
17. Определение физико-механических свойств древесины.
18. Испытание нефтяного битума.
19. Изучение основных свойств полимерных материалов.
20. Изучение основных свойств теплоизоляционных материалов.
21. Испытание лакокрасочных материалов.
22. Изучение свойств строительных металлов.
23. Изучение технологии изготовления силикатного кирпича, ячеистого бетона, минеральной ваты на комбинате стройматериалов.

**Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

учреждения образования

«Белорусский государственный

университет транспорта

 Ю.Г.Самодум

18.12.2017

Регистрационный № УД-40.73 / уч.

СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

1-70 02 01 Промышленное и гражданское строительство

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-70 02 01-2013 «Промышленное и гражданское строительство».

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.А.Васильев, заведующий кафедрой «Промышленные и гражданские сооружения» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Яшина Т.В., доцент кафедры «Строительные технологии и конструкции» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук.

Санников А.Н., главный технолог ОАО «Гомельжелезобетон».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Промышленные и гражданские сооружения» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 14 от 24.11.2017);

научно-методической комиссией факультета «Промышленное и гражданское строительство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 11 от 13.12.2017);

методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 7 от 30.11.2017);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № 7 от 14.12.2017).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина «Строительное материаловедение» относится к числу основополагающих дисциплин для всех специальностей строительного профиля и имеет большое значение в общей подготовке инженеров-строителей. Ни одно здание или сооружение нельзя правильно спроектировать, качественно построить и успешно эксплуатировать без соответствующих знаний в области строительного материаловедения (номенклатуры, состава, структуры, технических характеристик строительных материалов и изделий, закономерностей их формирования под влиянием технологических и эксплуатационных факторов). Знания основ материаловедения, владение методологией сопоставления показателей качества, требований и выбора оптимального состава (материала) дает возможность инженеру-строителю принимать материал, наиболее полно отвечающий конкретным условиям эксплуатации, при необходимости заменять один строительный материал на другой без нарушения норм проектирования и ухудшения качества строительства или принимать меры по защите их от влияния внешних разрушающих факторов.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-70 02 01-2013 «Промышленное и гражданское строительство».

Дисциплина «Строительное материаловедение» относится к циклу общенаучных и общепрофессиональных дисциплин, осваиваемых студентами специальности «Промышленное и гражданское строительство».

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов необходимых знаний, умений и профессиональных компетенций о строительных материалах и изделиях, обучение навыкам и современным методикам грамотного использования их при проектировании, строительстве, ремонте и эксплуатации зданий и сооружений; развитие и закрепление академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Основными задачами дисциплины являются: рассмотрение важнейших свойств строительных материалов и изделий и их области применения; изучение номенклатуры, технических характеристик и методов контроля качества строительных материалов; приобретение навыков грамотного и экономически обоснованного применения современных и традиционных строительных материалов и изделий в конкретных условиях строительства и эксплуатации.

1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-70 03 01-2013:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1- 70 02 01 -2013:

ПК-1. Организовывать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда в строительстве.

ПК-3. Анализировать и оценивать результаты работы и полученные данные в области промышленного и гражданского строительства.

ПК-5. Пользоваться оперативными и глобальными информационными ресурсами.

ПК-6. Определять объемы строительно-монтажных работ и потребность в материалах и оборудовании для решения производственных задач на основе правил, норм и технической документации.

ПК-7. Обеспечивать резерв материалов и конструкций, необходимых для выполнения плановых заданий строительного производства.

ПК-8. Организовывать мероприятия по обеспечению энергосбережения и соблюдению экологической безопасности при выполнении строительно-монтажных работ.

ПК-18. Организовывать и осуществлять производственную деятельность по возведению зданий и сооружений в соответствии с проектной и нормативной документацией.

ПК-22. Формулировать и реализовывать мероприятия по повышению качества строительной продукции, снижению энергоемкости и материальных затрат при выполнении строительно-монтажных работ.

ПК-26. Работать с научной, технической литературой в области промышленного и гражданского строительства.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 – ПК-8; ПК-18; ПК-22 и ПК-26 в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- виды и технологию производства строительных материалов и изделий;
- механизм формирования структуры, свойств и характеристик материалов;
- определяющие влияние качества материалов и изделий на долговечность и надежность строительных конструкций;
- правила транспортирования и хранения, целевое назначение и применение строительных материалов и изделий;

уметь:

- ориентироваться в номенклатуре строительных материалов и изделий, представленных на рынках;
- правильно оценивать основные показатели качества строительных материалов и изделий, в том числе с учетом требований технических нормативных правовых актов (ТНПА) по метрологии, сертификации и стандартизации, хорошо разбираться в методиках их определения;
- обосновывать и выбирать рациональные технологические и технические решения с учетом экономического, организационного и экологического аспектов;
- организовывать производственный контроль на всех этапах технологического процесса;
- прогнозировать и обеспечивать высокое качество, надежность и долговечность строительных материалов и изделий в эксплуатационных условиях;

владеть:

- навыками расчета составов, изучения свойства, выполнения исследований и управления производством строительных материалов и изделий;
- навыками обоснования рационального выбора и контроля качества строительных материалов и изделий в различных условиях эксплуатации.

1.4 Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин (химия, физика, математика) и в свою очередь создает необходимую базу для изучения специальных дисциплин (технология строительного производства, архитектура и др.).

По дневной форме обучения специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» дисциплина изучается во 2 и 3 семестрах. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 250 часов, в том числе 132 аудиторных часа, из них лекции – 68 часов, лабораторные работы – 64 часа. Трудоемкость дисциплины составляет 7,0 зачетных единицы.

Форма текущей аттестации – зачет, экзамен.

Распределение часов по семестрам дневной формы обучения

Семестр	Всего часов	Зачетные единицы	Аудиторные часы	Лекции	Лабораторные занятия	Форма контроля
2	118	3,5	66	34	32	зачет
3	132	3,5	66	34	32	экзамен

По заочной и заочной сокращенной формах обучения дисциплина изучается, соответственно, в 3–5, 7 и 8 семестрах. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено:

– для заочной формы обучения всего 250 часов, в том числе 30 аудиторных часов, из них лекции – 12 часов, лабораторные занятия – 14 часов, практические занятия – 4 часа, самостоятельное изучение тем – 102 часа;

– для заочной сокращенной формы обучения всего 132 часа, в том числе 18 аудиторных часов, из них лекции – 4 часа, лабораторные занятия – 8 часов, практические занятия – 2 часа, самостоятельное изучение тем – 58 часов.

Трудоемкость дисциплины составляет 7,0 зачетных единицы для заочной формы обучения и 3,5 – для заочной сокращенной формы.

Форма текущей аттестации: заочная форма обучения – контрольная работа, зачет, экзамен; заочная сокращенная форма – контрольная работа, экзамен.

Распределение часов по семестрам заочной формы обучения

Семестр	Всего часов	Зачетные единицы	Аудиторные часы	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Контрольная работа	Форма контроля
3	14		10	4	6			
4	104	3,5	10	4	4	2	1	зачет
5	132	3,5	10	4	4	2	1	экзамен

Распределение часов по семестрам заочной сокращенной формы обучения

Семестр	Всего часов	Зачетные единицы	Аудиторные часы	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Контрольная работа	Форма контроля
8	8		8	4	4			
9	124	3,5	10	4	4	2	1	экзамен

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение. Общие сведения о строительном материаловедении

Определение роли дисциплины «Строительное материаловедение» и ее задачи. Потребность в строительных материалах. Определяющая роль строительных материалов в архитектуре зданий и сооружений, в обеспечении долговечности и надежности конструкций. Классификация строительных материалов и изделий. Общие сведения о себестоимости материалов и технико-экономическая оценка материалов и изделий.

Значение строительных материалов в деле уменьшения материалоемкости, трудоемкости и повышения производительности труда в строительстве. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций.

Тема 2. Структура и основные свойства строительных материалов

Состав, химические связи и строение материалов. Микро- и макроструктура строительных материалов. Взаимосвязь структуры и состава со свойствами строительных материалов. Современные методы исследования структуры, состава и свойств строительных материалов. Композиционные материалы.

Общие понятия о свойствах строительных материалов. Классификация и взаимосвязь свойств строительных материалов. Физические свойства: истинная и средняя плотность, плотность зерен заполнителя, пористость. Влияние пористости, строения и размера пор на свойства материала. Гидрофизические свойства: гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водопроницаемость, паропроницаемость, водостойкость, морозостойкость и методы их оценки. Влажностные деформации. Влияние влажности на свойства материалов. Теплофизические свойства: теплоемкость, теплопроводность, теплостойкость, огнестойкость, огнеупорность и др. Механические свойства: прочность, упругость, пластичность, хрупкость, вязкость и др. Виды деформаций. Связь этих свойств с составом, структурой и строением материала. Марки и классы материалов по прочности. Неразрушающие методы оценки прочности строительных материалов и изделий. Твердость, истираемость, сопротивление удару и износу. Долговечность и надежность, их связь с другими свойствами. Химические и технологические свойства материалов.

Стандартизация и управление качеством продукции промышленности строительных материалов. Аттестация продукции. Унификация изделий.

Тема 3. Природные каменные материалы и изделия

Минеральное сырье для производства строительных материалов. Понятие о минерале и горной породе.

Принципы классификации минералов. Генетическая классификация горных пород. Связь между условиями образования горных пород и их характеристиками. Химический и минеральный составы горных пород. Магматические (первичные) горные породы: глубинные, излившиеся (плотные и пористые). Условия образования, состав, показатели качества и область применения.

Осадочные (вторичные) горные породы: механические (рыхлые и сцементированные), органогенные и хемогенные. Условия образования, состав, основные характеристики и область применения.

Метаморфические горные породы. Условия образования. Наиболее распространенные породы этой группы, их химический и минеральный составы, основные характеристики и область применения.

Получение каменных изделий: блоки и камни для стен, плиты для облицовки сооружений, ступени, изделия для устройства полов, профильные изделия.

Требования к каменным материалам при различных условиях эксплуатации. Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в сооружениях.

Виды естественных каменных рыхлых материалов: песок, гравий, гравийно-песчаная смесь. Понятие о добыче и обогащении. Получение щебня из гравия и искусственного песка. Использование отходов камнедробления.

Влияние вида горной породы на качество материала. Методы оценки качества. Технические требования в зависимости от области применения и назначения. Перспективы развития промышленности природных каменных материалов.

Тема 4. Минеральные вяжущие вещества

Определение, классификация и стандартизация вяжущих веществ. Сырьевые материалы, использование технологических отходов и общие принципы получения неорганических вяжущих веществ. Экономия топливно-энергетических ресурсов. Вопросы экологии.

Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, магнезиальные, воздушная известь, жидкое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье и принципы производства, схемы твердения, свойства, области применения. Развитие производства водостойких высокопрочных гипсовых вяжущих.

Гидравлические вяжущие вещества. Классификация гидравлических вяжущих. Гидравлическая известь и романцемент. Портландцемент: классификация, понятие о сырье и принципах производства. Химический и минералогический составы портландцементного клинкера и вещественный (компонентный) состав цемента. Обобщенная теория твердения. Основные свойства цемента и методы их оценки. Зависимость свойств цемента от минерального состава, тонкости помола и температурно-влажностных условий твердения. Способы ускорения и замедления твердения и их технико-экономическое значение. Коррозия цементного камня, основные виды, меры предупреждения коррозии. Области применения портландцемента.

Разновидности портландцементов. Способы придания портландцементу специальных свойств. Быстротвердеющие, сульфатостойкие, белый и цветные портландцементы и др. Портландцементы с органическими и минеральными добавками: пластифицированный, гидрофобный, шлакопортландцемент, пуццолановый, композиционный и др. Механизмы твердения и изменения основных характеристик, область рационального применения.

Специальные виды цементов. Глиноземистый цемент, расширяющийся, безусадочный и напрягающий цементы. Гипсоцементно-пуццолановые вяжущие. Принципы их получения, свойства и области применения. Цементы для строительных растворов. Смешанные цементы как разновидности комплексных вяжущих веществ. Известково-шлаковый, известково-зольный цементы, шлакощелочные вяжущие. Отличительные особенности, основные характеристики и назначение. Народнохозяйственное значение использования металлургических шлаков, зол и других побочных продуктов при производстве вяжущих веществ в связи с охраной окружающей среды. Сравнительные технико-экономические показатели различных видов цементов и других вяжущих. Меры по

экономии цемента в строительной индустрии. Перспективы развития производства вяжущих веществ.

Тема 5. Бетоны и изделия из них

Определение и классификация бетонов. Составляющие бетона и их назначение. Мелкий и крупный заполнители, в том числе из техногенных отходов и вторичных ресурсов. Влияние заполнителя на структуру и качество бетона. Основные свойства заполнителей и требования к ним.

Вода. Требования к воде затворения бетонных и растворных смесей.

Добавки в бетоны. Добавки, регулирующие реологические свойства бетонных смесей: пластифицирующие и гидрофобнопластифицирующие. Добавки, регулирующие схватывание бетонных смесей и твердение бетонов: ускорители твердения и замедлители схватывания. Добавки, регулирующие пористость бетона: воздухововлекающие и газообразующие. Специальные добавки: уменьшающие смачиваемость бетона, изменяющие электропроводность и др. Добавки полифункционального действия. Минеральные порошки.

Бетонная смесь. Понятие о реологических свойствах бетонной смеси. Удобоукладываемость бетонной смеси: подвижность и жесткость; нерасслаиваемость. Методы оценки этих свойств. Влияние основных факторов на удобоукладываемость. Выбор требуемой удобоукладываемости бетонной смеси.

Структура бетона. Методы исследования макро- и микроструктуры бетона. Причины пористости, виды пор и их влияние на прочность и долговечность бетона.

Прочность бетона. Физическая теория прочности. Классы (марки) по прочности. Зависимость прочности бетона от активности цемента, водоцементного отношения и качества заполнителя. Формулы и графики, выражающие эту зависимость. Влияние других факторов на прочность бетона. Производственные факторы прочности бетона. Однородность прочности бетона, ее значение для экономии цемента и повышения качества бетона. Методы повышения однородности бетона. Специальные свойства бетона: ползучесть, сцепление с арматурой, влагоемкость и проницаемость, усадка и набухание, теплопроводность, морозостойкость и др.

Расчетно-экспериментальный метод определения состава бетона заданной прочности и удобоукладываемости.

Приготовление бетонной смеси. Производственные факторы, влияющие на качество и технико-экономические показатели бетонов. Дозирование материалов, перемешивание и транспортирование бетонных смесей. Современные бетонные заводы с автоматическим управлением, использующие ЭВМ.

Уплотнение бетонной смеси, интенсивность и длительность уплотнения. Контроль уплотнения.

Твердение бетонов и уход за ними. Влияние температуры и влажности окружающей среды на процессе твердения бетона. Методы ускорения твердения бетона. Контроль качества бетона, включая методы испытаний без разрушения.

Легкие бетоны: на пористых заполнителях, ячеистые (пено- и газобетоны), поризованные, крупнопористый и др. Особенности состава и строения. Испо-

льзование легких бетонов для снижения массы зданий, уменьшения материалоемкости строительства, экономии топлива, расходуемого на отопление зданий.

Специальные виды бетонов: высокопрочный, повышенной морозостойкости, гидротехнический, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для радиационной защиты, полимербетоны и бетонополимеры, мелкозернистый и др. Перспективы применения различных видов бетона.

Тема 6. Железобетон и железобетонные изделия

Понятие о железобетоне. Классификация. Материалы для железобетона. Армирование изделий. Виды арматуры, основные показатели качества. Канатное армирование. Способы предварительного напряжения арматуры. Защита арматуры в бетоне. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций. Технологические схемы изготовления сборных железобетонных изделий. Безопалубочный способ изготовления железобетонных изделий. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемых в строительстве.

Технология монолитного железобетона и применения в строительстве.

Технический контроль и хранение железобетонных изделий.

Экономия цемента и тепловой энергии в технологии бетона и железобетона.

Тема 7. Строительные растворы

Определение и классификация строительных растворов. Материалы для изготовления растворов. Основные свойства строительных растворов: удобоукладываемость, подвижность, водоудерживающая способность, прочность, морозостойкость. Органические и минеральные добавки в растворы. Принципы назначения состава растворов. Заводское приготовление строительных растворов. Сухие растворные смеси.

Применение растворов различных видов: растворы для каменной кладки и монтажа стен из панелей и крупных блоков, штукатурные, облицовочные, известковые, цементно-известковые и цементные, декоративные, гидроизоляционные, рентгенозащитные, акустические и др.

Пути экономии цемента и извести в строительных растворах.

Тема 8. Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения

Сырье. Понятие о физико-химических процессах взаимодействия диоксида кремния с гидроксидом кальция при автоклавной обработке и о влиянии активности извести и дисперсности кремнеземистого компонента на эти процессы. Изделия автоклавного твердения на основе воздушной извести и кремнеземистого компонента. Силикатный кирпич: сырье, основы технологии, свойства, особенности применения. Разновидности силикатного кирпича. Силикатные бетоны (плотные и ячеистые) и сборные детали и конструкции из них. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий, использование мелких песков, техногенных отходов. Охрана труда и техника безопасности.

Экономическая эффективность производства и применения силикатных материалов и изделий.

Тема 9. Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ

Гипсовые и гипсобетонные изделия. Технические достоинства и свойства изделий. Виды гипсовых и гипсобетонных изделий. Особенности армирования. Плиты и панели для перегородок. Панели для основания пола, устройства санитарно-технических кабин и вентиляционных коммуникаций. Декоративные и декоративно-акустические плиты. Архитектурные детали интерьера. Гипсокартонные листы. Стеновые блоки. Предпосылки к расширению производства и применению изделий на основе гипсовых вяжущих веществ в строительстве. Фосфогипс.

Асбестоцементные изделия. Понятие об асбестоцементе, как о композиционном материале. Сырьевые материалы для изготовления асбестоцементных изделий. Виды асбестоцементных изделий: асбестоцементные плиты, трубы, панели и др. Производство и повышение качества изделий. Санитарные требования при производстве и использовании асбестоцементных изделий.

Материалы и изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ.

Особенности магнезиальных вяжущих веществ. Материалы и изделия на их основе: ксилолит, фибролит, штукатурные растворы, магнолит, стекломагнезитовые листы и др. Состав, свойства и применение в строительстве.

Тема 10. Керамические материалы и изделия

Сырье для производства керамических материалов и изделий. Основные свойства глин, как сырья для керамических изделий. Добавки в глины (отошающие, порообразующие, пластифицирующие, плавни и др.). Основы технологии керамики. Понятие о процессах, происходящих при сушке и обжиге глин. Структура керамического черепка. Управление структурой и свойствами керамических изделий. Классификация керамических материалов и изделий. Способы производства керамических изделий.

Стеновые изделия. Кирпич и камни керамические: рядовые, полнотелые, пустотелые, пористые, одинарные, утолщенные, модульных размеров, укрепленные, профильные и др. Типы и размеры. Технические требования по основным показателям качества. Маркировка по прочности и морозостойкости. Транспортировка и хранение. Крупноразмерные блоки. Стеновые сборные панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства. Технико-экономическая целесообразность применения стеновых керамических материалов с улучшенными теплотехническими свойствами и укрепленных изделий.

Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок. Кирпич и камни керамические лицевые, керамическая плитка мелко- и крупноразмерная, гладкая и рифленая, керамический гранит, гресс, клинкерная, ковровая и др. Архитектурные детали (терракота). Сырье, основы производства, показатели качества.

Санитарно-технические изделия, керамические канализационные и дренажные трубы. Пористые заполнители из глин (керамзит, аглопорит). Теплоизоляционные керамические изделия. Кислотоупорные и огнеупорные материалы и изделия. Дорожный кирпич. Кровельные материалы.

Технико-экономические показатели и перспективы развития строительной керамики.

Тема 11. Материалы и изделия из силикатных расплавов

Сырьевые материалы. Понятие о производстве стекла. Структура, строение и химический состав стекла. Физические, химические и механические свойства силикатного стекла и методы их оценки.

Классификация строительных стекол. Виды листового стекла: оконное, армирование, витринное, теплопоглощающее, термостойкое, энергосберегающее и др. Облицовочные материалы из стекла: марблит, стемалит, стеклокерами, стекловолоконистые обои, смальта, пеностекло и др. Способы получения, показатели качества.

Строительные элементы из стекла: стеклянные пустотелые блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, конструкции из стекла, стеклянные трубы. Стеклянная вата. Выпуск листового стекла в РБ флоат-способом.

Стеклокристаллические материалы и изделия: ситаллы и шлакоситаллы, стекломрамор, стеклокремнезит, сигран. Сырье, получение, свойства и применение. Литые изделия из горных пород и шлаков.

Тема 12. Материалы и изделия из древесины

Экологические аспекты лесопользования, воспроизводство лесных ресурсов, рациональное использование древесины. Понятие о комплексном безотходном использовании древесины. Древесина как строительный материал, достоинства и недостатки. Понятие о строении древесины, ее макро- и микроструктуре. Основные древесные породы и их использование в строительстве.

Свойства древесины: плотность, пористость, гигроскопичность, влажность, усушка, разбухание, коробление, теплопроводность, анизотропность, стойкость к действию агрессивных сред, прочность. Связь свойств древесины со структурой и влажностным состоянием. Долговечность древесины. Пороки древесины: сучки, трещины, неправильности строения, повреждения, заболевания.

Сушка древесины: естественная, искусственная, камерная, в электрическом поле высокой частоты, в нагретых жидких средах, контактная и др.

Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Антисептики и антипирены. Пути увеличения срока службы древесины в сооружениях.

Материалы и изделия из древесины. Классификация. Круглые лесоматериалы. Пиломатериалы и заготовки. Строительные детали и изделия: фрезерованные, столярные плиты, перегородки и панели, оконные и дверные блоки, паркетные изделия, фанера, элементы и детали сборных конструкций, клееные и другие конструкции. Модифицированная древесина. Использование древесных отходов.

Тема 13. Битумы, дегти и материалы на их основе

Общие сведения и классификация. Битумы: природный и нефтяной. Способы получения нефтяных битумов. Состав и структура. Классификация. Свой-

ства: вязкость, пластичность, температура размягчения, вспышки и хрупкости. Методы их оценки. Маркировка битумов. Область применения твердых, вязких и жидких битумов. Битумные эмульсии.

Дегти: сырые, отогнанные, составленные, наполненные, пек и др. Состав и свойства дегтей. Классификация. Область применения.

Смешанные вяжущие вещества на основе битумов и дегтей: битумно-дегтевые, битумно-дегтеполимерные, битумно-полимерные, битумно-резиновые, модифицированные и др. Направления использования.

Материалы на основе битумов и дегтей. Классификация.

Асфальтовые и дегтевые бетоны и растворы. Классификация. Сырьевые материалы и требования к ним. Состав и структура асфальтобетона. Основы технологии приготовления и использования асфальтобетонных смесей. Применение. Битумоминеральные материалы.

Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Назначение. Классификация.

Рулонные: основные и безосновные, покровные и беспокровные. Основные разновидности традиционных и современных рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов, их характеристики. Способы модификации кровельных и гидроизоляционных материалов. Свойства, область применения.

Листовые и штучные кровельные и гидроизоляционные материалы. Свойства и применение.

Обмазочные материалы: мастики, эмульсии, пасты. Разновидности, составы, свойства, назначение.

Герметизирующие материалы: мастики, вулканизирующиеся пасты, пасто-эластичные мастики, профильные эластичные прокладки и др.

Охрана труда при работе с органическими вяжущими и растворителями.

Тема 14. Полимеры и материалы из пластмасс

Понятие о полимерах. Роль и место полимеров в современном строительстве. Структура и свойства полимеров. Классификация. Полимеры природные, искусственные и синтетические. Сырьевые ресурсы. Способы получения полимеров.

Термопластичные и термореактивные полимеры.

Полимеризационные полимеры: полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен, поливинилхлорид, перхлорвинил, полистирол, поливинилацетат, полиметилметакрилат и др.

Поликонденсационные полимеры: фенолформальдегидные, карбамидные, полиэфирные, эпоксидные, кремнийорганические, полиэфирные и др.

Пластмассы. Основные компоненты пластмасс и их назначение. Основные свойства строительных пластмасс: физические, механические и химические. Важнейшие виды материалов и изделий из пластмасс, классификация по назначению. Основы технологии. Конструкционно-отделочные и отделочные пластмассы: стеклопластики, древесностружечные плиты, древеснослоистые и бумажнослоистые пластики, полистирольные и фенолитовые плитки, декоративные пленочные материалы, влагостойкие обои, линкруст, погонажные архитектурно-строительные изделия и др.

Материалы для полов: рулонные, плиточные и мастичные.

Теплоизоляционные материалы: ячеистые пластмассы, пенополистирол, пенополивинилхлорид, пенополиуретан, фенолформальдегидные пенопласты, мипора, сотопласты и др.

Гидроизоляционные материалы и герметики: пленки, мастики, пасты, эластичные прокладки, ленты и др.

Трубы и санитарно-технические изделия.

Модификация полимерами традиционных строительных материалов.

Клеи и мастики на основе полимеров.

Охрана труда при использовании полимерных материалов, обеспечение пожарной безопасности зданий. Перспективы развития производства и применение полимеров и пластмасс в строительстве.

Тема 15. Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия

Назначение. Классификация. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.

Неорганические теплоизоляционные материалы: минеральная вата и изделия из нее, пеностекло, стеклопор, материалы и изделия из вспученных горных пород, асбестосодержащие и др.

Органические теплоизоляционные материалы и изделия: древесноволокнистые и древесностружечные плиты, фибролит, арболит, камышит, торфоплиты, войлок строительный, вспененные и газонаполненные пластмассы и др.

Значение теплоизоляционных материалов для индустриального строительства. Техничко-экономические показатели теплоизоляционных материалов и изделий. Перспективы развития производства эффективных теплоизоляционных материалов и изделий.

Акустические материалы и изделия. Назначение. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. Структура, свойства и основы виды.

Тема 16. Лакокрасочные материалы

Назначение и классификация. Составляющие лакокрасочных материалов и их назначение. Пигменты и наполнители: органические, природные и искусственные неорганические, металлические порошки и др. Свойства пигментов: дисперсность, интенсивность, укрывистость, маслостойкость, светостойкость, атмосферостойкость, химическая стойкость, огнестойкость, безвредность и антикоррозионные свойства.

Связующие вещества, их виды, основные свойства и условия применения. Разбавители и растворители. Вспомогательные материалы.

Виды лакокрасочных материалов. Грунтовки, шпатлевки, замазки. Свойства и применение. Красочные составы: масляные и алкидные, краски на основе полимеров, эфиров целлюлозы, вододисперсионные, клеевые, водные и др. Лаки, политуры. Состав и применение в строительстве. Обои для отделки стен. Охрана труда при работе с лакокрасочными составами.

Тема 17. Металлические материалы и изделия

Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве. Металлы и сплавы – важнейшие строительные материалы. Основные требования, предъявляемые к металлическим материалам. Металлургическая промышленность Республики Беларусь.

Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Типы сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Механические свойства металлов.

Способы производства чугуна и стали. Способы изготовления металлических изделий: литьем, обработка давлением, термическая и химико-термическая обработка, сварка, газовая резка и др.

Металлы и сплавы, применяемые в строительстве. Углеродистые и легированные стали и чугуны: классификация, маркировка, структура и свойства. Способы повышения коррозионной стойкости металлов. Цветные металлы и сплавы на основе алюминия, меди, титана, магния: классификация, маркировка и свойства. Сортамент металлических материалов. Арматурная и профильная сталь. Области применения.

Тема 18. Современные строительные материалы

Современные строительные материалы и эстетический облик наших городов и поселков. Основные научные направления развития производства строительных материалов в Республике Беларусь и в мировой практике. Снижение ресурсо- и энергопотребления в строительстве. Теория и практика рационального применения строительных материалов и изделий в конструкциях и сооружениях.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА АУДИТОРНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Аудиторные контрольные работы для заочной и заочной сокращенной форм обучения позволяют осуществить контроль за самостоятельным изучением материала дисциплины по предложенным темам. Работы выполняются согласно индивидуального задания, выданного преподавателем.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

для дневной формы обучения

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля занятий
		лекции	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Общие сведения о строительном материаловедении	2	2			
1.1	Задачи дисциплины. Значение строительных материалов и изделий в строительстве. Классификация. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций	2	2	Коллекция строительных материалов, методическое пособие	[1] [2] [8]	Контрольный опрос
2	Структура и основные свойства строительных материалов	4	4			
2.1	Структура и строение строительных материалов и изделий. 1. Состав и строение материалов 2. Структура строительных материалов 3. Взаимосвязь структуры и состава со свойствами строительных материалов	2		Методическое пособие, плакаты	[1] [5] [6]	Контрольный опрос
2.2	Основные свойства строительных материалов: 1. Физические 2. Механические 3. Химические и технологические 4. Стандартизация материалов	2	4	Весы DL-413, гидростатические и почтовые, измерительная линейка, мерные сосуды, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST C 041 N, пресс ПРГ-1-10, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ, испытательная машина МИИ-100, образцы для испытания	[1] [4] [6] [7]	Защита отчета по лабораторной работе
3	Природные каменные материалы и изделия	4	2			
3.1	Основные породообразующие минералы: 1. Понятия о горной породе и минерале. 2. Классификация и свойства минералов 3. Породообразующие минералы изверженных, осадочных и метаморфических горных пород	2		Методич. пособие, плакаты	[1] [2] [3]	Тест
3.2	Горные породы, применяемые в строительстве: 1. Классификация по происхождению 2. Основные виды горных пород и их свойства 3. Материалы и изделия из природного камня 4. Защита каменных материалов от коррозии	2	2	Коллекция образцов природного камня, методическое пособие	[1] [2] [3] [4] [7]	Контрольный опрос

1	2	3	4	5	6	7
4	Минеральные вяжущие вещества	8	10			
4.1	Общие сведения: 1. Классификация и стандартизация вяжущих веществ 2. Сырьевые материалы и способы получения вяжущих веществ 3. Экономия топливно- энергетических ресурсов. Вопросы экологии.	2		Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1] [4] [8]	Контрольный опрос
4.2	Воздушные вяжущие вещества: 1. Гипсовые и ангидритовые 2. Воздушная известь 3. Магнезиальные 4. Жидкое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье, способы получения, свойства и область применения.	2	4	Строительный гипс, сито № 2, прибор Вика с иглой, кольцо, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН МАТЕСТ С 041 N, пресс ПРГ-1-10, прибор МИИ-100, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ	[1] [2] [4] [5] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
4.3	Гидравлические вяжущие вещества 1. Гидравлическая известь и романцемент 2. Портландцемент: классификация, сырьевые материалы, химический и минеральный составы, способы производства, теория твердения ПЦ	2	2	Методическое пособие, СТБ, ГОСТы	[1] [4] [5] [8]	Контрольный опрос в виде теста
4.4	1. Основные свойства портландцемента и способы их регулирования 2. Коррозия цементного камня и меры ее предупреждения. 3. Разновидности портландцемента: быстротвердеющие, сульфатостойкие, с минеральными, органическими добавками и др. 4. Специальные цементы: глиноземистый, расширяющийся, напрягающий и др. 5. Смешанные вяжущие вещества	2	2	Сито №008. прибор Вика с пестиком и иглой, формы- ба- лочки, пресс двухдиа-пазонный автоматиче-ский на 1500 кН/100 кН МАТЕСТ С 041 N, пресс ПРГ-1-10, прибор МИИ- 100, шкаф су-шильный СШ-80 МК СПУ	[1] [5] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
5	Бетоны и изделия из них	10	20			
5.1	1. Общие сведения, классификация и применение бетонов 2. Материалы для бетона и требования к ним 3. Добавки в бетоны: минеральные и химические	2	6	Песок, щебень, ве- сы, набор сит, мер- ные сосуды, прибор Ле-Шателье, пресс двухдиапазонный авто- матический на 1500 кН/100 кН МАТЕСТ С 041 N, пресс ПРГ-1-10, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ, измеритель прочности Ониск- 2.5 ударно-импульсный	[1] [4] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
5.2	1. Проектирование состава бетона 2. Свойства бетонной смеси: жизнеспособность, удобоукладываемость, прочность свежееотформованной бетонной смеси. Факторы, влияющие на эти свойства 3. Твердение бетона	2	4	Цемент, песок, ще- бень, вода, весы DL- 413, гидростатические и почтовые, форма- конус, вибропло- щадка, формы- куба	[1] [3] [4] [5] [6]	Кон- троль- ный оп- рос

1	2	3	4	5	6	7
5.3	1. Структура бетона 2. Основные свойства бетона: прочность, пористость, водопроницаемость, морозостойкость и др. Методы оценки и характеристики свойств бетона. Влияние различных факторов на свойства бетона	2	4	Образцы-кубы, весы DL-413, гидростатические и почтовые, линейка, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST C 041 N, измеритель прочности Оникс-2.5 ударно-импульсный	[1]	Защита отчета по лабораторной работе
5.4	1. Технология производства бетона: приготовление, транспортирование и уплотнение бетонной смеси; твердение бетона и уход за ним 2. Бетонирование в зимних условиях 3. Специальные бетоны: гидротехнический, кислотоупорный, высокопрочный и др.	2	2	Знакомство с технологией бетона на производстве; методическое пособие	[1] [3]	Контрольный опрос
5.5	1. Легкие бетоны на пористых заполнителях 2. Ячеистые бетоны 3. Бетоны на органических заполнителях 4. Перспективы применения различных видов бетона	2	4	Мерные цилиндры, весы гидростатического взвешивания и технические, стальной цилиндр, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST C 041 N, пресс ПРГ-1-10, керамзит	[1] [2] [4] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
6	Железобетон и железобетонные изделия	4	2			
6.1	1. Понятие о железобетоне и материалы для него 2. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций 3. Армирование изделий: обычное и предварительно-напряженное 4. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемые в строительстве 5. Монолитный железобетон	4	2	Методическое пособие, изучение технологии производства железобетонных изделий на производстве	[1] [3] [4] [13] [8]	Контрольный опрос
7	Строительные растворы	2	4			
7.1	1. Определение и классификация строительных растворов 2. Материалы для строительных растворов 3. Свойства растворной смеси. Пластифицирующие добавки 4. Свойства строительного раствора 5. Принцип назначения состава раствора 6. Растворы различных видов: состав и применение 7. Сухие растворные смеси	2	4	Материалы для раствора, весы DL-413, гидростатические и почтовые, эталонный конус, мерный сосуд, форма без поддона, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST C 041 N, пресс ПРГ-1-10	[1] [3] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
8	Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения	2	2			

1	2	3	4	5	6	7
8.1	1. Классификация. Физико-химические процессы взаимодействия кремнезема с гидроксидом кальция 2. Кирпичи камни силикатные: виды, состав, основы технологии, свойства и применение 3. Силикатные бетоны и изделия из них 4. Ячеистые силикатные бетоны 5. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий 6. Эффективность производства и применения силикатных материалов и изделий	2	2	Коллекция образцов силикатных материалов и изделий автоклавного твердения	[1] [7] [8]	Контрольный опрос
9	Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	2				
9.1	1. Гипсовые и гипсобетонные изделия 2. Асбестоцементные изделия 3. Материалы и изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ. Сырье, способы производства, технические характеристики и область применения.	2		Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1] [2] [4] [6] [8]	Контрольный опрос, тест
10	Керамические материалы и изделия	4	2			
10.1	1. Сырьевые материалы для производства керамических материалов и изделий 2. Классификация керамических материалов и изделий 3. Стеновые материалы: виды, технология изготовления, свойства и применение	2	2	Образцы кирпича, измерительный инструмент, весы почтовые, прокладки, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кНМАТ-EST С 041 N, пресс ПРГ-1-10, измеритель прочности Ониск-2.5 ударно-импульсный	[1] [2] [5] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
10.2	1. Санитарно-технические изделия, трубы, пористые заполнители, теплоизоляционные, кислотоупорные и др. 2. Технико-экономические показатели и перспектива развития строительной керамики	2		Методическое пособие, плакаты, СТБ	[1] [2] [7] [12]	Контрольный опрос
11	Материалы и изделия из силикатных расплавов	2				
11.1	1. Сырьевые материалы для получения стекла и требования к ним 2. Производство стекла. Структура, состав, свойства силикатного стекла 3. Материалы и изделия из стекла: виды, состав, свойства и применение. Выпуск листового стекла в РБ флотит-способом 4. Ситаллы и шлакоситаллы: сырье, свойства, получение и применение 5. Изделия из шлаковых расплавов и каменное литье	2		Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1] [2] [4] [8]	Контрольный опрос
12	Материалы и изделия из древесины	4	4			

1	2	3	4	5	6	7
12.1	1. Лесные богатства и рациональное их использование. Породы деревьев, применяемые в строительстве, достоинства и недостатки 2. Строение дерева. Состав и структура древесины 3. Свойства древесины: физические, механические, технологические, эксплуатационные	2	4	Плакаты, стандартные образцы, штангенциркуль, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST C 041 N, пресс ПРГ-1-10, опорное устройство, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ, весы DL-413	[1] [2] [7] [12]	Защита отчета по лабораторной работе
12.2	1. Пороки древесины и их влияние на технические свойства 2. Сушка древесины: естественная, искусственная, камерная и др. 3. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания 4. Материалы и изделия из древесины: круглые лесоматериалы, пиломатериалы, полуфабрикат и изделия 5. Модифицированная древесина	2		Методическое пособие, альбом пороков, плакаты	[1] [2] [6] [7] [8]	Контрольный опрос
13	Битумы, дегти и материалы на их основе	3	4			
13.1	1. Классификация органических вяжущих 2. Битум: состав, структура, получение, свойства. Виды и марки битумов, область применения 3. Дегти: сырье, отогнанные, составленные, наполненные, пеки и др. Состав, свойства и применение	1	2	Стандартные образцы, пенетrometer, дуктилометр, термометры, кристаллизатор для определения температуры размягчения	[1] [6] [8]	Защита по лабораторной работе
13.2	1. Смешанные вяжущие вещества и материалы на их основе 2. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, свойства, приготовление и применение 3. Кровельные и гидроизоляционные материалы: рулонные, листовые и штучные, обмазочные. Состав, свойства, область применения 4. Герметизирующие материалы: состав, свойства, применение 5. Охрана труда при работе с органическими вяжущими и растворителями	2	2	Методическое пособие, плакаты, коллекция образцов кровельных и гидроизоляционных материалов	[1] [2] [3] [4] [8]	Контрольный опрос
14	Полимеры и материалы из пластмасс	4	2			
14.1	1. Роль полимеров в современном строительстве 2. Структура и свойства полимеров 3. Полимеризационные и поликонденсационные полимеры: получение, виды, свойства и применение	2		Методическое пособие	[1] [2] [5] [4]	Контрольный опрос
14.2	1. Пластмассы. Основные компоненты и их назначение 2. Свойства строительных пластмасс 3. Виды материалов и изделий из пластмасс: состав, свойства, применение 4. Модификация полимерами строительных материалов 5. Перспектива развития производства и применения полимеров и пластмасс в строительстве	2	2	Коллекция образцов строительных пластмасс, измерительный инструмент	[1] [2] [3] [7] [8]	Защита отчета по лабораторной работе

1	2	3	4	5	6	7
15	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия	2	2			
15.1	1. Назначение, классификация, строение и свойства теплоизоляционных материалов 2. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, получение, свойства, применение 3. Органические теплоизоляционные материалы: виды, получение, свойства и применение 4. Техничко-экономические показатели и перспективы развития теплоизоляционных материалов и изделий 5. Акустические материалы и изделия: звукопоглощающие, звукоизоляционные. Структура, свойства и основные виды	2	2	Методическое пособие, коллекция образцов теплоизоляционных материалов, линейка	[1] [2] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
16	Лакокрасочные материалы	4	2			
16.1	1. Назначение и классификация 2. Основные и вспомогательные компоненты лакокрасочных материалов, их свойства и назначение	2	2	Пигменты, весы DL-413, краска, олифа, реактив, платина, трафарет, кисть, фильтры	[1] [4] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
16.2	1. Готовые лакокрасочные материалы, классификация 2. Красочные состава: масляные краски, на основе полимеров, вододисперсионные, клеевые, водные и др. Состав, свойства и применение 3. Лаки: состав, свойства и применение 4. Обои для отделки стен	2		Методическое пособие, альбом красочных составов, образцы обоев	[1] [5] [8]	Контрольный опрос
17	Металлические материалы и изделия	4	2			
17.1	1. Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве 2. Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Структурные составляющие сплавов 3. Производство чугуна и стали	2		Методическое пособие, плакаты, твердомер, микрометр, меры твердости	[1] [2] [3] [8]	Контрольный опрос
17.2	1. Производство металлических изделий литьем, давлением, термической обработкой и другими способами 2. Углеродистые и легированные стали: классификация, маркировка, структура и свойства. Сортамент металлических материалов. Арматурная сталь 3. Цветные металлы и сплавы: свойства, маркировка и применение 4. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии и огня	2	2	Пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН МАТЕСТ С 041 N, опорное устройство, образцы арматурной стали и проволоки	[1] [2] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
18	Современные строительные материалы	3				
18.1	1. Современные строительные материалы и эстетический облик наших городов и поселков. 2. Основные научные направления развития производства строительных материалов в Республике Беларусь и в мировой практике. 3. Снижение ресурсо- и энергопотребления в строительстве. 4. Теория и практика рационального применения строительных материалов и изделий в конструкциях и сооружениях.	3		Компьютерная презентация		

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

для заочной и заочной сокращенной (с) форм обучения

№ темы, занятия	Название темы, занятия, перечень изучаемых вопросов	Кол-во аудиторных часов			Самостоятельное изучение тем курса, ч	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	лабораторные	практические			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Общие сведения о строительном материаловедении				4(1с)		
1.1	Задачи дисциплины. Значение строительных материалов и изделий в строительстве. Классификация. Вопросы повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций.				4	[1] [2]	
2	Структура и основные свойства строительных материалов	2(2с)			6(4с)		
2.1	Структура и строение строительных материалов и изделий. 1. Состав и строение материалов 2. Структура строительных материалов 3. Взаимосвязь структуры, строения и свойств строительных материалов	1(1с)			1(1с)	[1] [5] [6]	АКР №1 (АКР _с)
2.2	Основные свойства строительных материалов: 1. Физические 2. Механические 3. Химические, технологические и др. 4. Стандартизация материалов	1(1с)			5(3с)	[1] [4] [6] [7]	АКР №1 (АКР _с)
3	Природные каменные материалы и изделия				6(4с)		
3.1	Основные породообразующие минералы: 1. Понятия о горной породе и минерале. 2. Классификация и свойства минералов 3. Породообразующие минералы изверженных, осадочных и метаморфических горных пород				2(2с)	[1] [2] [3]	АКР №1 (АКР _с)
3.2	Горные породы, применяемые в строительстве: 1. Классификация по происхождению 2. Основные виды горных пород и их свойства 3. Материалы и изделия из природного камня 4. Защита каменных материалов от коррозии				4(2с)	[1] [2] [3] [4] [7]	АКР №1 (АКР _с)

1	2	3	4	5	6	7	1
4	Минеральные вяжущие вещества	2(2_c)	2(2_c)		14(6_c)		
4.1	Общие сведения: 1. Классификация и стандартизация вяжущих веществ 2. Сырьевые материалы и способы получения вяжущих веществ 3. Экономия топливно- энергетических ресурсов. Вопросы экологии.	0,5 (0,5 _c)			1,5(1 _c)	[1] [4] [7] [8]	АКР №1 (АКР _c)
4.2	Воздушные вяжущие вещества: 1. Гипсовые и ангидритовые 2. Воздушная известь 3. Магнезиальные 4. Жидкое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье, способы получения, свойства и область применения.	0,5 (0,5 _c)	1 (1 _c)		4,5(2 _c)	[1] [2] [4] [5] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе, АКР №1 (АКР _c)
4.3	Гидравлические вяжущие вещества 1. Гидравлическая известь и романцемент 2. Портландцемент: классификация, сырьевые материалы, химический и минеральный составы, способы производства, теория твердения ПЦ	0,5 (0,5 _c)			3,5(1 _c)	[1] [4] [5] [8]	АКР №1 (АКР _c)
4.4	1.Основные свойства портландцемента и способы их регулирования 2. Коррозия цементного камня и меры ее предупреждения. 3.Разновидности портландцемента: быстротвердеющие, сульфатостойкие, с минеральными, органическими добавками и др. Состав, свойства, применение. 4. Специальные цементы: глиноземистый, расширяющийся, напрягающий и др. Состав, свойства, применение. 5. Смешанные вяжущие вещества	0,5 (0,5 _c)	1 (1 _c)		4,5(2 _c)	[1] [2] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе, АКР №1 (АКР _c)
5	Бетоны и изделия из них	2(2_c)	8(6_c)		20 (8_c)		
5.1	1. Общие сведения, классификация и применение бетонов 2. Материалы для бетона и требования к ним 3. Добавки в бетоны: минеральные и химические	0,5 (0,5 _c)	4 (2 _c)		3,5 (2 _c)	[1] [4] [8]	Защита отчета по лабораторной работе, АКР №1 (АКР _c)
5.2	1. Проектирование состава бетона 2. Свойства бетонной смеси: жизнеспособность, удобоукладываемость, прочность свежееотформованной бетонной смеси. Факторы, влияющие на эти свойства 3. Твердение бетона	0,5 (0,5 _c)	2 (2 _c)		3,5 (2 _c)	[1] [3] [4] [5] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе, АКР №1 (АКР _c)

1	2	3	4	5	6	7	1	
5.3	1. Структура бетона 2. Основные свойства бетона: прочность, пористость, водопроницаемость, морозостойкость и др. Методы оценки и характеристики свойств бетона. Влияние различных факторов на свойства бетона	0,5 (0,5 _с)	2 (2 _с)			3,5 (1 _с)	[1] [8]	Защита отчета по лабораторной работе, АКР№1 (АКР _с)
5.4	1.Технология производства бетона: приготовление, транспортирование и уплотнение бетонной смеси; твердение бетона и уход за ним 2. Бетонирование в зимних условиях 3. Специальные бетоны: гидротехнический, кислотоупорный, высокопрочный и др.	0,5 (0,5 _с)				3,5 (1 _с)	[1] [3] [8]	АКР№1 (АКР _с)
5.5	1. Легкие бетоны на пористых заполнителях 2. Ячеистые бетоны 3. Бетоны на органических заполнителях 4. Перспективы применения различных видов бетона					6 (2 _с)	[1] [2] [4] [8]	АКР№1 (АКР _с)
6	Железобетон и железобетонные изделия	1				5(4_с)		
6.1	1. Понятие о железобетоне и материалы для него 2. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций 3. Армирование изделий: обычное и предварительно-напряженное 4. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемые в строительстве 5. Монолитный железобетон	1				5 (4 _с)	[1] [4] [8]	АКР№1 (АКР _с)
7	Строительные растворы	1	2			3(4_с)		
7.1	1. Определение и классификация строительных растворов 2. Материалы для строительных растворов 3. Свойства растворной смеси. Пластифицирующие добавки 4. Свойства строительного раствора 5. Принцип назначения состава раствора 6. Растворы различных видов: состав и применение 7. Сухие растворные смеси	1	2			3(4 _с)	[1] [3] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе, АКР №1 (АКР _с)
	Выполнение аудиторной контрольной работы №1			2				

1	2	3	4	5	6	7	1
8	Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения	1(1_c)			3(2_c)		
8.1	1. Классификация. Физико-химические процессы взаимодействия кремнезема с гидроксидом кальция 2. Кирпичи камни силикатные: виды, состав, основы технологии, свойства и применение 3. Силикатные бетоны и изделия из них 4. Ячеистые силикатные бетоны 5. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий 6. Эффективность производства и применения силикатных материалов и изделий	1 (1 _c)			3 (2 _c)	[1] [7] [8]	АКР №2 (АКР _c)
9	Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих (2ч)				2(2_c)		
9.1	1. Гипсовые и гипсобетонные изделия 2. Асбестоцементные изделия 3. Материалы и изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ. Сырье, способы производства, технические характеристики и область применения.				2 (2 _c)	[1] [2] [4] [6] [8]	АКР №2 (АКР _c)
10	Керамические материалы и изделия	1(1_c)	2		3(3_c)		
10.1	1. Сырьевые материалы для производства керамических материалов и изделий 2. Классификация керамических материалов и изделий 3. Стеновые материалы: виды, технологии изготовления, свойства и применение	0,5 (0,5 _c)	2		1,5 (1,5 _c)	[1] [2] [5] [8]	Защита отчета по лабораторной работе, АКР №2 (АКР _c)
10.2	1. Санитарно-технические изделия, трубы, пористые заполнители, теплоизоляционные, кислотоупорные и др. 2. Техничко-экономические показатели и перспектива развития строительной керамики	0,5 (0,5 _c)			1,5 (1,5 _c)	[1] [2] [7] [8]	АКР №2 (АКР _c)
11	Материалы и изделия из силикатных расплавов				2(2_c)		
11.1	1. Сырьевые материалы для получения стекла и требования к ним 2. Производство стекла. Структура, состав, свойства силикатного стекла 3. Материалы и изделия из стекла: виды, состав, свойства и применение. Выпуск листового стекла в РФ флоат-способом 4. Ситаллы и шлакоситаллы: сырье, свойства, получение и применение 5. Изделия из шлаковых расплавов и каменного литья				2 (2 _c)	[1] [2] [4] [8]	АКР №2 (АКР _c)

1	2	3	4	5	6	7	1
12	Материалы и изделия из древесины	1			7(4_c)		
12.1	1. Лесные богатства и рациональное их использование. Породы деревьев, применяемые в строительстве, достоинства и недостатки 2. Строение дерева. Состав и структура древесины 3. Свойства древесины: физические, механические, технологические, эксплуатационные	0,5			5,5(2,5 _c)	[1] [2] [7] [8]	АКР №2 (АКР _c)
12.2	1. Пороки древесины и их влияние на технические свойства 2. Сушка древесины: естественная, искусственная, камерная и др. 3. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания 4. Материалы и изделия из древесины: круглые лесоматериалы, пиломатериалы, полуфабрикат и изделия 5. Модифицированная древесина	0,5			1,5(1,5 _c)	[1] [2] [6] [7] [8]	АКР №2 (АКР _c)
13	Битумы, дегти и материалы на их основе	0,5			6 (4_c)		
13.1	1. Классификация органических вяжущих 2. Битум: состав, структура, получение, свойства. Виды и марки битумов, область применения 3. Дегти: сырье, отогнанные, составленные, наполненные, пеки и др. Состав, свойства и применение	0,5			2 (2 _c)	[1] [6] [8]	АКР №2 (АКР _c)
13.2	1. Смешанные вяжущие вещества и материалы на их основе 2. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, свойства, приготовление и применение 3. Кровельные и гидроизоляционные материалы: рулонные, листовые и шпунтовые, обмазочные. Состав, свойства, область применения 4. Герметизирующие материалы: состав, свойства, применение 5. Охрана труда при работе с органическими вяжущими и растворителями				4 (2 _c)	[1] [2] [3] [4] [8]	АКР №2 (АКР _c)
14	Полимеры и материалы из пластмасс	0,5			5 (2_c)		
14.1	1. Роль полимеров в современном строительстве 2. Структура и свойства полимеров 3. Полимеризационные и поликонденсационные полимеры: получение, виды, свойства и применение				2 (1 _c)	[1] [2] [4] [8]	
14.2	1. Пластмассы. Основные компоненты и их назначение 2. Свойства строительных пластмасс 3. Виды материалов и изделий из пластмасс: состав, свойства, применение 4. Модификация полимерами строительных материалов 5. Перспектива развития производства и применения полимеров и пластмасс в строительстве	0,5			3 (1 _c)	[1] [2] [3] [7] [8]	АКР №2 (АКР _c)

1	2	3	4	5	6	7	1
15	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия				4(2_c)		
15.1	1. Назначение, классификация, строение и свойства теплоизоляционных материалов 2. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, получение, свойства, применение 3. Органические теплоизоляционные материалы: виды, получение, свойства и применение 4. Техничко-экономические показатели и перспективы развития теплоизоляционных материалов и изделий 5. Акустические материалы и изделия: звукопоглощающие, звукоизоляционные. Структура, свойства и основные виды				4(2 _c)	[1] [2] [6] [8]	АКР №2 (АКР _c)
16	Лакокрасочные материалы				6(2_c)		
16.1	1. Назначение и классификация 2. Основные и вспомогательные компоненты лакокрасочных материалов, их свойства и назначение				4(1 _c)	[1] [8]	АКР №2 (АКР _c)
16.2	1. Готовые лакокрасочные материалы, классификация 2. Красочные состава: масляные краски, на основе полимеров, вододисперсионные, клеевые, водные и др. Состав, свойства и применение 3. Лаки: состав, свойства и применение 4. Обои для отделки стен				2(1 _c)	[1] [5] [8]	АКР №2 (АКР _c)
17	Металлические материалы и изделия				6(4_c)		
17.1	1. Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве 2. Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Структурные составляющие сплавов 3. Производство чугуна и стали				2(2 _c)	[1] [3] [8]	
17.2	1. Производство металлических изделий литьем, давлением, термической обработкой и другими способами 2. Углеродистые и легированные стали: классификация, маркировка, структура и свойства. Сортамент металлических материалов. Арматурная сталь 3. Цветные металлы и сплавы: свойства, маркировка и применение 4. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии и огня				4(2 _c)	[1] [2] [8]	АКР №2 (АКР _c)
	Выполнение аудиторной контрольной работы №2 (АКР_c)			2(2_c)			

6. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1 Диагностика компетенций студента.

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК- 1, 2, 6, 7; СЛК-1; ПК-3, ПК-5);
 - проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1 – ПК-8; ПК-22; ПК-26);
 - защита выполненных лабораторных работ (АК-1 – АК- 7, СЛК-3, ПК-3, ПК-5 – ПК-8, ПК-26);
 - защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий (АК-1- АК-7; СЛК-1; ПК- 3, 5, 6, ПК-8, ПК-22, ПК- 26);
 - сдача зачета по дисциплине (АК-1, 2, 6, 7; СЛК-3; ПК-3–ПК-8);
 - сдача экзамена по дисциплине (АК-1–АК-7; СЛК-3; ПК-1–ПК-8, 22, 26).
- Форма проведения зачета и экзамена устно.

6.2. Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче экзамена по дисциплине:

10 баллов – «десять»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – «девять»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов – «восемь»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – «семь»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

– самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – «шесть»:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – «пять»:

- достаточные знания в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – «четыре»:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий

3 балла – «три»:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла – «два»:

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл – «один»:

- отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

6.3 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче зачета по дисциплине:

Зачтено – все поставленные в задании вопросы освещены в полном (достаточном) объеме.

Незачтено – студент затрудняется ответить на поставленные вопросы, либо предложенные в задании вопросы освещены недостаточно.

6.4 Критерии оценки выставяемой за выполнение аудиторной контрольной работы.

Зачтено – аудиторная контрольная работа выполнена в полном объеме, представлена в требуемой форме и качестве. При выполнении использовался весь перечень нормативной литературы. Все поставленные в задании вопросы освещены в полном (достаточном) объеме.

Незачтено – представленная работа выполнена не по заданию, либо поставленные в задании вопросы освещены недостаточно.

6.5 Критерии оценки выставляемой в контрольный срок.

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Пропущены лекционные занятия, лабораторные занятия без уважительной причины.
2 (два)	Студент не защищает лабораторные работы в установленный срок.
3 (три)	При защите лабораторных работ студент воспроизводит часть программного учебного материала. Наличие в ответе студента существенных ошибок.
4 (четыре)	При защите лабораторных работ студент воспроизводит часть программного учебного материала. Воспроизведение студентом большей части изученных нормативных документов. Процентное выполнение к указанному сроку защиты лабораторных работ менее 50 % от требуемого.
5 (пять)	Осознанное воспроизведение студентом большей части программного учебного материала. Процентное выполнение защиты лабораторных работ к указанному сроку не менее 50 %.
6 (шесть)	Полное и осознанное воспроизведение студентом программного учебного материала; наличие в ответе студента несущественных ошибок. Процентное выполнение защиты лабораторных работ к указанному сроку не менее 75 %.
7 (семь)	Владение и воспроизведение студентом программного учебного материала. Процентное выполнение защиты лабораторных работ к указанному сроку не менее 90 %.
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение студентом программного учебного материала. Процентное выполнение защиты лабораторных работ к указанному сроку 100 %.
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание студентом программного учебного материала. Умение студента выбрать и отыскать новые способы и рациональные пути при выполнении лабораторных работ. Участие студента в научно-исследовательской работе по данной дисциплине.
10 (десять)	Свободное оперирование студентом программным учебным материалом, использование в ответе студента дополнительных источников информации, новейших достижений науки и техники. Участие студента в научно-исследовательской работе по данной дисциплине.

К категории **существенных ошибок** следует отнести ошибки, которые свидетельствуют, что студент не усвоил сущность основных понятий изучаемой дисциплины, не знает оп-

ределения и месторасположения основных строительных конструкций. Вычерченные студентом узлы (схемы) в строительстве не применимы.

К категории *несущественных ошибок* следует отнести погрешности, которые, будучи допущены на производстве, привели бы к излишней материалоемкости, перерасходу или неэффективному использованию применяемых конструкций.

К *недочетам* ответа студента следует отнести: оговорки, описки, если они не влияют на правильность выполнения задания.

7. МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

– элементы учебно-исследовательской деятельности, творческий подход, реализуемые на лабораторных занятиях и при выполнении аудиторно-контрольной работы;

– элементы проблемного обучения (вариантное изложение, частично-поисковый метод) реализуемые на лекционных занятиях.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

– контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;

– подготовка к аудиторной контрольной работе по индивидуальному заданию.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Чубуков, В. Н. Строительные материалы и изделия/ В. Н. Чубуков. – [Электронный вариант]. – Гомель: УО БелГУТ, каф. «ПГС», 2008. – 256 с.
2. Чубуков, В. Н. Строительные материалы и изделия/ В. Н. Чубуков [и др.]. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 328 с.
3. Юхневский, П. И. Строительные материалы и изделия/ П. И. Юхневский, Г. Т. Широкий. – Мн.: УП «Технопринт», 2004. – 476 с.
4. Киреева, Ю. И. Строительные материалы/ Ю. И. Киреева. – Мн.: Новое знание, 2005. – 400 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Строительное материаловедение: Лабораторные работы (практикум)/ Я. Н. Ковалев [и др.]. – Мн.: БНТУ, 2007. – 534 с.
6. Строительные материалы: Лабораторные работы (практикум)/ Я. Н. Ковалев [и др.]. – Мн.: Новое знание; М.: ИНФРА-М. – 2013. – 633 с.
7. Строительные материалы: Учебно-справочное пособие/ Г. А. Айрапетов [и др.]: под общ. ред. Г. В. Несветаева. – 2-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 604 с.

8. Технические нормативно-правовые акты (СНБ, СНиП, СТБ, ГОСТ, ТКП).

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Оценка качества портландцемента.
2. Испытание мелких заполнителей для тяжелого бетона.
3. Испытание крупных заполнителей для тяжелого бетона.
4. Проектирование состава тяжелого бетона.
5. Определение технологических свойств бетонной смеси.
6. Определение физико-механических свойств тяжелого бетона.
7. Определение состава и показателей качества строительных растворов.
8. Определение качественных показателей кирпича (керамического и силикатного).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Ознакомление с содержанием и последовательностью выполнения аудиторных контрольных работ. Примеры решения задач.
2. Выполнение аудиторной контрольной работы №1.
3. Выполнение аудиторной контрольной работы №2.

ХАРАКТЕРИСТИКА АУДИТОРНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Аудиторная контрольная работа №1 включает два задания:

1. Решить задачу на определение физико-механических свойств строительных материалов;
2. Дать ответы на индивидуальные задания по следующим темам дисциплины:
 - общие свойства строительных материалов;
 - природные каменные материалы;
 - минеральные вяжущие материалы;
 - бетон и железобетон;
 - строительные растворы.

Аудиторная контрольная работа №2 включает индивидуальные задания по следующим темам:

- силикатные материалы и изделия;
- гипсовые, гипсобетонные, асбестоцементные изделия;
- керамические материалы и изделия;
- материалы и изделия из силикатных расплавов;
- материалы и изделия из древесины;
- кровельные и гидроизоляционные материалы;
- строительные пластмассы;
- теплоизоляционные материалы и изделия;
- лакокрасочные материалы;
- металлические материалы.

Аудиторная контрольная работа для студентов сокращенной формы обучения включает тестовые задания по основным темам дисциплины и решение

задач на определение основных физико-механических свойств строительных материалов.

Аудиторные контрольные работы выполняются студентами заочной формы обучения согласно индивидуальным заданиям, выданным преподавателем.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Архитектура	ПГС	<i>Согласно</i>	
Основы строительства	ПГС	<i>Согласно</i>	

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
«СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
для специальности 1-70 02 01
«Промышленное и гражданское строительство»
на 2018/2019 учебный год**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание																								
1	<p>Для студентов 2018 года приема специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» дневной формы обучения дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах. В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 356 часов, в том числе 166 аудиторных часа, из них лекции – 68 часов, лабораторные работы – 62 часа. Трудоемкость дисциплины составляет 9,0 зачетных единицы.</p> <p>Форма текущей аттестации – экзамен.</p> <p align="center">Распределение часов по семестрам дневной формы обучения</p> <table border="1" data-bbox="272 1003 1161 1435"> <thead> <tr> <th>Семестр</th> <th>часов Всего</th> <th>Зачетные единицы</th> <th>Аудиторные часы</th> <th>Лекции</th> <th>занятия Лабораторные</th> <th>занятия Практические</th> <th>контроля Форма</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>228</td> <td>6</td> <td>104</td> <td>34</td> <td>34</td> <td>36</td> <td>экзамен</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>128</td> <td>3</td> <td>62</td> <td>34</td> <td>28</td> <td>-</td> <td>экзамен</td> </tr> </tbody> </table> <p>Учебно-методическая карта прилагается.</p> <p align="center">Перечень практических занятий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение строительных материалов на предприятиях города и строящихся объектах. 2. Изучение коллекции строительных материалов в лабораториях. 3. Изучение основных свойств строительных материалов и оборудования их определяющего. 4. Изучение технологии производства вяжущих. 5. Изучение технологии производства бетона. 6. Изучение технологии производства материалов из силикатных расплавов. 7. Изучение видов и свойств теплоизоляционных и 	Семестр	часов Всего	Зачетные единицы	Аудиторные часы	Лекции	занятия Лабораторные	занятия Практические	контроля Форма	1	228	6	104	34	34	36	экзамен	2	128	3	62	34	28	-	экзамен	Изменение рабочего плана 2018 года приема
Семестр	часов Всего	Зачетные единицы	Аудиторные часы	Лекции	занятия Лабораторные	занятия Практические	контроля Форма																			
1	228	6	104	34	34	36	экзамен																			
2	128	3	62	34	28	-	экзамен																			

	акустических материалов и изделий.	
--	------------------------------------	--

Учебная программа пересмотрена и одобрена с внесенными изменениями на заседании кафедры «Архитектура и строительство» (протокол № 6 от 22.05.2018).

Заведующий кафедрой
«Архитектура и строительство»

И.Г.Малков

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
«Промышленное и гражданское строительство»

А.Г.Ташкинов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

для дневной формы обучения

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля занятий
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия			
1	2	3	4		5	6	7
1	Введение. Общие сведения о строительном материаловедении	2		2			
1.1	Задачи дисциплины. Значение строительных материалов и изделий в строительстве. Классификация. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций	2		2	Коллекция строительных материалов, методическое пособие	[1] [2] [8]	Контрольный опрос
2	Структура и основные свойства строительных материалов	4	4	1			
2.1	Структура и строение строительных материалов и изделий. 1. Состав и строение материалов 2. Структура строительных материалов 3. Взаимосвязь структуры и состава со свойствами строительных материалов	2			Методическое пособие, плакаты	[1] [5] [6]	Контрольный опрос
2.2	Основные свойства строительных материалов: 1. Физические 2. Механические 3. Химические и технологические 4. Стандартизация материалов	2	4	1	Весы DL-413, гидростатические и почтовые, измерительная линейка, мерные сосуды, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST C 041 N, пресс ПРГ-1-10, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ, испытательная машина МИИ-100, образцы для испытания	[1] [4] [6] [7]	Защита отчета по лабораторной работе
3	Природные каменные материалы и изделия	4	2	1			
3.1	Основные породообразующие минералы: 1. Понятия о горной породе и минерале. 2. Классификация и свойства минералов 3. Породообразующие минералы изверженных, осадочных и метаморфических горных пород	2		1	Методич. пособие, плакаты	[1] [2] [3]	Тест
3.2	Горные породы, применяемые в строительстве: 1. Классификация по происхождению 2. Основные виды горных пород и их свойства 3. Материалы и изделия из природного	2	2		Коллекция образцов природного камня, методическое пособие	[1] [2] [3] [4] [7]	Контрольный опрос

	камня 4. Защита каменных материалов от коррозии						
--	--	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	
4	Минеральные вяжущие вещества	8	10	4			
4.1	Общие сведения: 1. Классификация и стандартизация вяжущих веществ 2. Сырьевые материалы и способы получения вяжущих веществ 3. Экономия топливо- энергетических ресурсов. Вопросы экологии.	2			Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1] [4] [8]	Контроль ный опрос
4.2	Воздушные вяжущие вещества: 1. Гипсовые и ангидритовые 2. Воздушная известь 3. Магнезиальные 4. Жидкое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье, способы получения, свойства и область применения.	2	4	2	Строительный гипс, сито № 2, прибор Вика с иглой, кольцо, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН МАТЕСТ С 041 N, пресс ПРГ-1-10, прибор МИИ-100, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ	[1] [2] [4] [5] [6] [8]	Защита отчета по лаборато рной работе
4.3	Гидравлические вяжущие вещества 1. Гидравлическая известь и романцемент 2. Портландцемент: классификация, сырьевые материалы, химический и минеральный составы, способы производства, теория твердения ПЩ	2		2	Методическое пособие, СТБ, ГОСТы	[1] [4] [5] [8]	Контроль ный опрос в виде теста
4.4	1. Основные свойства портландцемента и способы их регулирования 2. Коррозия цементного камня и меры ее предупреждения. 3. Разновидности портландцемента: быстротвердеющие, сульфатостойкие, с минеральными, органическими добавками и др. 4. Специальные цементы: глиноземистый, расширяющийся, напрягающий и др. 5. Смешанные вяжущие вещества	2	6		Сито №008. прибор Вика с пестиком и иглой, формы-балочки, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН МАТЕСТ С 041 N, пресс ПРГ-1-10, прибор МИИ-100, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ	[1] [5] [6] [8]	Защита отчета по лаборат орной работе
5	Бетоны и изделия из них	10	18	10			
5.1	1. Общие сведения, классификация и применение бетонов 2. Материалы для бетона и требования к ним 3. Добавки в бетоны: минеральные и химические	2	6		Песок, щебень, весы, набор сит, мерные сосуды, прибор Ле-Шателье, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН МАТЕСТ С 041 N, пресс ПРГ-1-10, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ, измеритель прочности Оникс-2.5 ударно-импульсный	[1] [4] [8]	Защита отчета по лаборат орной работе
5.2	1. Проектирование состава бетона 2. Свойства бетонной смеси: жизнеспособность, удобоукладываемость, прочность свежееотформованной бетонной смеси. Факторы, влияющие на эти	2	4		Цемент, песок, щебень, вода, весы DL-413, гидростатические и почтовые, форма-	[1] [3] [4] [5] [6]	Контроль ный опрос

	свойства 3. Твердение бетона				конус, виброплощадка, формы- куба		
--	---------------------------------	--	--	--	---	--	--

1	2	3	4		5	6	7
5.3	1. Структура бетона 2. Основные свойства бетона: прочность, пористость, водопроницаемость, морозостойкость и др. Методы оценки и характеристики свойств бетона. Влияние различных факторов на свойства бетона	2	4		Образцы-кубы, весы DL-413, гидростатические и почтовые, линейка, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST С 041 N, измеритель прочности Оникс-2.5 ударно-импульсный	[1]	Защита отчета по лабораторной работе
5.4	1.Технология производства бетона: приготовление, транспортирование и уплотнение бетонной смеси; твердение бетона и уход за ним 2. Бетонирование в зимних условиях 3. Специальные бетоны: гидротехнический, кислотоупорный, высокопрочный и др.	2		6	Знакомство с технологией бетона на производстве; методическое пособие	[1] [3]	Контрольный опрос
5.5	1. Легкие бетоны на пористых заполнителях 2. Ячеистые бетоны 3. Бетоны на органических заполнителях 4. Перспективы применения различных видов бетона	2	4	4	Мерные цилиндры, весы гидростатического взвешивания и технические, стальной цилиндр, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST С 041 N, пресс ПРГ-1-10, керамзит	[1] [2] [4] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
6	Железобетон и железобетонные изделия	4		4			
6.1	1. Понятие о железобетоне и материалы для него 2. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций 3. Армирование изделий: обычное и предварительно-напряженное 4. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемые в строительстве 5. Монолитный железобетон	4		4	Методическое пособие, изучение технологии производства железобетонных изделий на производстве	[1] [3] [4] [13] [8]	Контрольный опрос
7	Строительные растворы	2	6				
7.1	1. Определение и классификация строительных растворов 2. Материалы для строительных растворов 3. Свойства растворной смеси. Пластифицирующие добавки 4. Свойства строительного раствора 5. Принцип назначения состава раствора 6. Растворы различных видов: состав и применение	2	6		Материалы для раствора, весы DL-413, гидростатические и почтовые, эталонный конус, мерный сосуд, форма без поддона, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST С 041 N, пресс ПРГ-1-10	[1] [3] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе

	7. Сухие растворные смеси						
8	Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения	2	2	4			

1	2	3	4	5	6	7	
8.1	1.Классификация. Физико-химические процессы взаимодействия кремнезема с гидроксидом кальция 2. Кирпичи камни силикатные: виды, состав, основы технологии, свойства и применение 3. Силикатные бетоны и изделия из них 4. Ячеистые силикатные бетоны 5. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий 6. Эффективность производства и применения силикатных материалов и изделий	2	2	4	Коллекция образцов силикатных материалов и изделий автоклавного твердения	[1] [7] [8]	Контрольный опрос
9	Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ	2					
9.1	1. Гипсовые и гипсобетонные изделия 2. Асбестоцементные изделия 3.Материалы и изделия на основе магниезальных вяжущих веществ. Сырье, способы производства, технические характеристики и область применения.	2			Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1] [2] [4] [6] [8]	Контрольный опрос, тест
10	Керамические материалы и изделия	4	4				
10.1	1. Сырьевые материалы для производства керамических материалов и изделий 2. Классификация керамических материалов и изделий 3. Стеновые материалы: виды, технология изготовления, свойства и применение	2	4		Образцы кирпича, измерительный инструмент, весы почтовые, прокладки, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST С 041 N, пресс ПРГ-1–10, измеритель прочности Оникс- 2.5 ударно-импульсный	[1] [2] [5] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
10.2	1. Санитарно-технические изделия, трубы, пористые заполнители, теплоизоляционные, кислотоупорные и др. 2. Технико-экономические показатели и перспектива развития строительной керамики	2			Методическое пособие, плакаты, СТБ	[1] [2] [7] [12]	Контрольный опрос
11	Материалы и изделия из силикатных расплавов	2		2			
11.1	1. Сырьевые материалы для получения стекла и требования к ним 2. Производство стекла. Структура, состав, свойства силикатного стекла 3. Материалы и изделия из стекла: виды, состав, свойства и применение. Выпуск листового стекла в РБ флоит-способом 4. Ситаллы и шлакоситаллы: сырье, свойства, получение и применение	2		2	Методическое пособие, технологические схемы, СТБ, ГОСТы	[1] [2] [4] [8]	Контрольный опрос

	5. Изделия из шлаковых расплавов и каменное литье						
12	Материалы и изделия из древесины	4	6				

1	2	3	4		5	6	7
12.1	1. Лесные богатства и рациональное их использование. Породы деревьев, применяемые в строительстве, достоинства и недостатки 2. Строение дерева. Состав и структура древесины 3. Свойства древесины: физические, механические, технологические, эксплуатационные	2	6		Плакаты, стандартные образцы, штангенциркуль, пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST C 041 N, пресс ПРГ-1-10, опорное устройство, шкаф сушильный СШ-80 МК СПУ, весы DL-413	[1] [2] [7] [12]	Защита отчета по лабораторной работе
12.2	1. Пороки древесины и их влияние на технические свойства 2. Сушка древесины: естественная, искусственная, камерная и др. 3. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания 4. Материалы и изделия из древесины: круглые лесоматериалы, пиломатериалы, полуфабрикат и изделия 5. Модифицированная древесина	2			Методическое пособие, альбом пороков, плакаты	[1] [2] [6] [7] [8]	Контрольный опрос
13	Битумы, дегти и материалы на их основе	3	4	4			
13.1	1. Классификация органических вяжущих 2. Битум: состав, структура, получение, свойства. Виды и марки битумов, область применения 3. Дегти: сырье, отогнанные, составленные, наполненные, пеки и др. Состав, свойства и применение	1	2		Стандартные образцы, пенетрометр, дуктилометр, термометры, кристаллизатор для определения температуры размягчения	[1] [6] [8]	Защита по лабораторной работе
13.2	1. Смешанные вяжущие вещества и материалы на их основе 2. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, свойства, приготовление и применение 3. Кровельные и гидроизоляционные материалы: рулонные, листовые и штучные, обмазочные. Состав, свойства, область применения 4. Герметизирующие материалы: состав, свойства, применение 5. Охрана труда при работе с органическими вяжущими и растворителями	2	2	4	Методическое пособие, плакаты, коллекция образцов кровельных и гидроизоляционных материалов	[1] [2] [3] [4] [8]	Контрольный опрос
14	Полимеры и материалы из пластмасс	4	2				
14.1	1. Роль полимеров в современном строительстве 2. Структура и свойства полимеров 3. Полимеризационные и поликонденсационные полимеры: получение, виды, свойства и применение	2			Методическое пособие	[1] [2] [5] [4]	Контрольный опрос

14.2	1. Пластмассы. Основные компоненты и их назначение 2. Свойства строительных пластмасс 3. Виды материалов и изделий из пластмасс: состав, свойства, применение 4. Модификация полимерами строительных материалов 5. Перспектива развития производства и применения полимеров и пластмасс в строительстве	2	2		Коллекция образцов строительных пластмасс, измерительный инструмент	[1] [2] [3] [7] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
------	---	---	---	--	---	---------------------------------	--------------------------------------

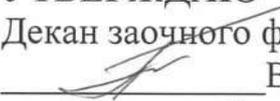
1	2	3	4	5	6	7	
15	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия	2		2			
15.1	1. Назначение, классификация, строение и свойства теплоизоляционных материалов 2. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, получение, свойства, применение 3. Органические теплоизоляционные материалы: виды, получение, свойства и применение 4. Техничко-экономические показатели и перспективы развития теплоизоляционных материалов и изделий 5. Акустические материалы и изделия: звукопоглощающие, звукоизоляционные. Структура, свойства и основные виды	2		2	Методическое пособие, коллекция образцов теплоизоляционных материалов, линейка	[1] [2] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
16	Лакокрасочные материалы	4	2				
16.1	1. Назначение и классификация 2. Основные и вспомогательные компоненты лакокрасочных материалов, их свойства и назначение	2	2		Пигменты, весы DL-413, краска, олифа, реактив, платина, трафарет, кисть, фильтры	[1] [4] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
16.2	1. Готовые лакокрасочные материалы, классификация 2. Красочные состава: масляные краски, на основе полимеров, вододисперсионные, клеевые, водные и др. Состав, свойства и применение 3. Лаки: состав, свойства и применение 4. Обои для отделки стен	2			Методическое пособие, альбом красочных составов, образцы обоев	[1] [5] [8]	Контрольный опрос
17	Металлические материалы и изделия	4	2				
17.1	1. Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве 2. Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Структурные составляющие сплавов 3. Производство чугуна и стали	2			Методическое пособие, плакаты, твердомер, микрометр, меры твердости	[1] [2] [3] [8]	Контрольный опрос
17.2	1. Производство металлических изделий литьем, давлением, термической обработкой и другими способами 2. Углеродистые и легированные стали: классификация, маркировка, структура и свойства. Сортамент металлических материалов. Арматурная сталь 3. Цветные металлы и сплавы: свойства, маркировка и применение 4. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии и огня	2	2		Пресс двухдиапазонный автоматический на 1500 кН/100 кН MATEST C 041 N, опорное устройство, образцы арматурной стали и проволоки	[1] [2] [6] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
18	Современные строительные материалы	3		2			
18.1	1. Современные строительные	3		2	Компьютерная		

	<p>материалы и эстетический облик наших городов и поселков.</p> <p>2. Основные научные направления развития производства строительных материалов в Республике Беларусь и в мировой практике.</p> <p>3. Снижение ресурсо- и энергопотребления в строительстве.</p> <p>4. Теория и практика рационального применения строительных материалов и изделий в конструкциях и сооружениях.</p>				<p>презентация</p>		
--	--	--	--	--	--------------------	--	--

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Декан заочного факультета

 В. В. Пигунов

« 6 » 04 2015 г.

Регистрационный № УД-410-1231 р.

СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования по
учебной дисциплине для специальности

1-70 02 01 Промышленное и гражданское строительство

Факультет	Заочный	
Кафедра	«Промышленные и гражданские сооружения»	
Курс	4, 5	
Семестр	8, 9	
Лекции	12 часов	Экзамен 9 семестр
Лабораторные занятия	12 часов	Аудиторная контрольная работа 9 семестр
Аудиторных часов по учебной дисциплине	24	
Всего часов по учебной дисциплине	306	Форма получения высшего образования заочная (сокращенная форма обучения)

Составила Н. А. Шевчук, старший преподаватель

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Строительное материаловедение» регистрационный № УД-0.40.1185 / баз. «08» 04 2014

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Промышленные и гражданские сооружения»

Протокол № 1 «08» 01 2015 г.

Заведующий кафедрой  А. А. Васильев

Одобрена и рекомендована к утверждению методической комиссией заочного факультета

Протокол № 1 «09» 02 2015 г.

Председатель  С. И. Жогаль

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения дисциплины

Дисциплина «Строительное материаловедение» относится к числу основополагающих дисциплин для всех специальностей строительного профиля и имеет большое значение в общей подготовке инженеров-строителей. Ни одно здание или сооружение нельзя правильно спроектировать, качественно построить и успешно эксплуатировать без соответствующих знаний в области строительного материаловедения (номенклатуры, состава, структуры, технических характеристик строительных материалов и изделий, закономерностей их формирования под влиянием технологических и эксплуатационных факторов). Знания основ материаловедения дает возможность инженеру-строителю выбирать материал, наиболее полно отвечающий конкретным условиям эксплуатации, при необходимости заменять один строительный материал на другой без нарушения норм проектирования и ухудшения качества строительства или принимать меры по защите их от влияния внешних разрушающих факторов. Только при полном соответствии технических характеристик применяемых материалов конкретным условиям эксплуатации можно быть уверенным в том, что построенное здание или сооружение будет прочным, долговечным, архитектурно выразительным и экологически чистым. А для этого инженер-строитель должен владеть методологией сопоставления показателей качества, требований и выбора оптимального варианта.

И, наконец, инженер-строитель должен уметь организовать правильное транспортирование и хранение материалов и изделий, чтобы не допустить понижения показателей качества, как на стадии строительства, так и в процессе эксплуатации.

Таким образом, правильный выбор и применение материалов и изделий определяют качество, долговечность и стоимость сооружения в реальных условиях эксплуатации.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-70 02 01 -2013 «Промышленное и гражданское строительство».

Дисциплина «Строительное материаловедение» относится к специальной дисциплине, осваиваемой студентами специальности «Промышленное и гражданское строительство».

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний, умений и профессиональных компетенций о строительных материалах и изделиях, обучение навыкам и современным методикам грамотного использования их при проектировании, строительстве, ремонте и эксплуатации зданий и сооружений; развитие и закрепление академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

- рассмотрение важнейших групп строительных материалов и изделий и их область применения;
- изучение номенклатуры, технических характеристик и методов контроля качества строительных материалов;
- приобретение навыков грамотного и экономически обоснованного применения современных и традиционных строительных материалов и изделий в конкретных условиях строительства и эксплуатации;
- ознакомление с технологиями производства, правилами транспортирования и хранения строительных материалов и изделий.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-70 02 01-2013:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1- 70 02 01 -2013:

ПК-1. Организовывать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда в строительстве.

ПК-3. Анализировать и оценивать результаты работы и полученные данные в области промышленного и гражданского строительства.

ПК-5. Пользоваться оперативными и глобальными информационными ресурсами.

ПК-6. Определять объемы строительного-монтажных работ и потребность в материалах и оборудовании для решения производственных задач на основе правил, норм и технической документации.

ПК-7. Обеспечивать резерв материалов и конструкций, необходимых для выполнения плановых заданий строительного производства.

ПК-8. Организовывать мероприятия по обеспечению энергосбережения и соблюдению экологической безопасности при выполнении строительного-монтажных работ.

ПК-18. Организовывать и осуществлять производственную деятельность по возведению зданий и сооружений в соответствии с проектной и нормативной документацией.

ПК-22. Формулировать и реализовывать мероприятия по повышению качества строительной продукции, снижению энергоемкости и материальных затрат при выполнении строительно-монтажных работ.

ПК-26. Работать с научной, технической литературой в области промышленного и гражданского строительства.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 – ПК-8; ПК-18; ПК-22 и ПК-26 в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- номенклатуру строительных материалов и изделий;
- основы технологии производства строительных материалов и изделий;
- основные свойства строительных материалов и изделий;
- правила транспортирования и хранения;
- целевое назначение и применение различных строительных материалов и изделий;

уметь:

- классифицировать строительные материалы и изделия по видам, назначению, характеристикам;
- определять физико-технические свойства строительных материалов и изделий с учетом требований сертификации, метрологии и стандартизации;
- выбирать строительные материалы и изделия в соответствии с назначением для различных видов и условий строительства и эксплуатации.

владеть:

- методами испытаний строительных материалов;
- правилами выбора материалов для соответствующих условий эксплуатации;
- методами и приемами защиты строительных материалов от коррозионных воздействий.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин общетеоретического цикла (химия, физика, математика, сопротивление материалов, инженерная геология) и в свою очередь создает необходимую базу для изучения специальных дисциплин (строительные конструкции, технология строительного производства, архитектура и др.).

Трудоемкость дисциплины составляет 5,5 зачетных единиц.

Методы (технологии) обучения

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариантное изложение) реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение материалов дисциплины, не изложенных на аудиторных занятиях;
- управляемая самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату (АК- 1, 2, 6, 7; СЛК-1; ПК-3, ПК-5);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1 – ПК-8; ПК-22; ПК-26);
- защита выполненных лабораторных работ (АК-1 – АК- 7, СЛК-3, ПК-3, ПК-5 – ПК-8, ПК-26);
- тестирование знаний студентов по дисциплине в рамках контрольно-аудиторной работы (АК-1- АК-7; СЛК-1; ПК- 3, 5, 6, ПК-8, ПК-22, ПК- 26);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1–АК-7; СЛК-3; ПК-1–ПК-8, 22, 26).

Распределение часов по семестрам

Семестр	Лекция	Лабораторные занятия	Самостоятельное изучение тем
4	6	8	54
5	6	4	54

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1 Введение. Общие сведения о строительном материаловедении

Определение роли дисциплины «Строительное материаловедение» и ее задачи. Потребность в строительных материалах. Определяющая роль строительных материалов в архитектуре зданий и сооружений, в обеспечении долговечности и надежности конструкций. Классификация строительных материалов и изделий. Общие сведения о себестоимости материалов и технико-экономическая оценка материалов и изделий.

Значение строительных материалов в деле уменьшения материалоемкости, трудоемкости и повышения производительности труда в строительстве. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций.

Тема 2 Структура и основные свойства строительных материалов

Состав, химические связи и строение материалов. Микро- и макроструктура строительных материалов. Взаимосвязь структуры и состава со свойствами строительных материалов. Современные методы исследования структуры, состава и свойств строительных материалов. Композиционные материалы.

Общие понятия о свойствах строительных материалов. Классификация и взаимосвязь свойств строительных материалов. Физические свойства: истинная и средняя плотность, плотность зерен заполнителя, пористость. Влияние пористости, строения и размера пор на свойства материала. Гидрофизические свойства: гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водопроницаемость, паропроницаемость, водостойкость, морозостойкость и методы их оценки. Влажностные деформации. Влияние влажности на свойства материалов. Теплофизические свойства: теплоемкость, теплопроводность, теплостойкость, огнестойкость, огнеупорность и др. Механические свойства: прочность, упругость, пластичность, хрупкость, вязкость и др. Виды деформаций. Связь этих свойств с составом, структурой и строением материала. Марки и классы материалов по прочности. Неразрушающие методы оценки прочности строительных материалов и изделий. Твердость, истираемость, сопротивление удару и износу. Долговечность и надежность, их связь с другими свойствами. Химические и технологические свойства материалов.

Стандартизация и управление качеством продукции промышленности строительных материалов. Аттестация продукции. Унификация изделий.

Тема 3 Природные каменные материалы и изделия

Минеральное сырье для производства строительных материалов. Понятие о минерале и горной породе.

Принципы классификации минералов. Генетическая классификация горных пород. Связь между условиями образования горных пород и их характеристиками. Химический и минеральный составы горных пород.

Магматические (первичные) горные породы: глубинные, излившиеся (плотные и пористые). Условия образования, состав, показатели качества и область применения.

Осадочные (вторичные) горные породы: механические (рыхлые и цементированные), органогенные и хемогенные. Условия образования, состав, основные характеристики и область применения.

Метаморфические горные породы. Условия образования. Наиболее распространенные породы этой группы, их химический и минеральный составы, основные характеристики и область применения.

Получение каменных изделий: блоки и камни для стен, плиты для облицовки сооружений, ступени, изделия для устройства полов, профильные изделия.

Требования к каменным материалам при различных условиях эксплуатации. Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в сооружениях.

Виды естественных каменных рыхлых материалов: песок, гравий, гравийно-песчаная смесь. Понятие о добыче и обогащении. Получение щебня из гравия и искусственного песка. Использование отходов камнедробления.

Влияние вида горной породы на качество материала. Методы оценки качества. Технические требования в зависимости от области применения и назначения. Перспективы развития промышленности природных каменных материалов.

Тема 4 Минеральные вяжущие вещества

Определение, классификация и стандартизация вяжущих веществ. Сырьевые материалы, использование технологических отходов и общие принципы получения неорганических вяжущих веществ. Экономия топливно-энергетических ресурсов. Вопросы экологии.

Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, магнезиальные, воздушная известь, жидкое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье и принципы производства, схемы твердения, свойства, области применения. Развитие производства водостойких высокопрочных гипсовых вяжущих.

Гидравлические вяжущие вещества. Классификация гидравлических вяжущих. Гидравлическая известь и романцемент. Портландцемент: классификация, понятие о сырье и принципах производства. Химический и минералогический составы портландцементного клинкера и вещественный (компонентный) состав цемента. Обобщенная теория твердения. Основные свойства цемента и методы их оценки. Зависимость свойств цемента от минерального состава, тонкости помола и температурно-влажностных условий твердения. Способы ускорения и замедления твердения и их технико-экономическое значение. Коррозия цементного камня, основные виды, меры предупреждения коррозии. Области применения портландцемента.

Разновидности портландцементов. Способы придания портландцементу специальных свойств. Быстротвердеющие, сульфатостойкие, белый и цветные портландцементы и др. Портландцементы с органическими и минеральными добавками: пластифицированный, гидрофобный, шлакопортландцемент, пуццолановый, композиционный и др. Механизмы твердения и изменения основных характеристик, область рационального применения.

Специальные виды цементов. Глиноземистый цемент, расширяющийся, безусадочный и напрягающий цементы. Гипсоцементно-пуццолановые вяжу-

щие. Принципы их получения, свойства и области применения. Цементы для строительных растворов. Смешанные цементы как разновидности комплексных вяжущих веществ. Известково-шлаковый, известково-золеный цементы, шлакощелочные вяжущие. Отличительные особенности, основные характеристики и назначение. Народнохозяйственное значение использования металлургических шлаков, зол и других побочных продуктов при производстве вяжущих веществ в связи с охраной окружающей среды. Сравнительные технико-экономические показатели различных видов цементов и других вяжущих. Меры по экономии цемента в строительной индустрии. Перспективы развития производства вяжущих веществ.

Тема 5 Бетоны и изделия из них

Определение и классификация бетонов. Составляющие бетона и их назначение. Мелкий и крупный заполнители, в том числе из техногенных отходов и вторичных ресурсов. Влияние заполнителя на структуру и качество бетона. Основные свойства заполнителей и требования к ним.

Вода. Требования к воде затворения бетонных и растворных смесей.

Добавки в бетоны. Добавки, регулирующие реологические свойства бетонных смесей: пластифицирующие и гидрофобнопластифицирующие. Добавки, регулирующие схватывание бетонных смесей и твердение бетонов: ускорители твердения и замедлители схватывания. Добавки, регулирующие пористость бетона: воздухововлекающие и газообразующие. Специальные добавки: уменьшающие смачиваемость бетона, изменяющие электропроводность и др. Добавки полифункционального действия. Минеральные порошки.

Бетонная смесь. Понятие о реологических свойствах бетонной смеси. Удобоукладываемость бетонной смеси: подвижность и жесткость; нерасслаиваемость. Методы оценки этих свойств. Влияние основных факторов на удобоукладываемость. Выбор требуемой удобоукладываемости бетонной смеси.

Структура бетона. Методы исследования макро- и микроструктуры бетона. Причины пористости, виды пор и их влияние на прочность и долговечность бетона.

Прочность бетона. Физическая теория прочности. Классы (марки) по прочности. Зависимость прочности бетона от активности цемента, водоцементного отношения и качества заполнителя. Формулы и графики, выражающие эту зависимость. Влияние других факторов на прочность бетона. Производственные факторы прочности бетона. Однородность прочности бетона, ее значение для экономии цемента и повышения качества бетона. Методы повышения однородности бетона. Специальные свойства бетона: ползучесть, сцепление с арматурой, влагоемкость и проницаемость, усадка и набухание, теплопроводность, морозостойкость и др.

Расчетно-экспериментальный метод определения состава бетона заданной прочности и удобоукладываемости.

Приготовление бетонной смеси. Производственные факторы, влияющие на качество и технико-экономические показатели бетонов. Дозирование материалов, перемешивание и транспортирование бетонных смесей. Современные бетонные заводы с автоматическим управлением, использующие ЭВМ.

Уплотнение бетонной смеси, интенсивность и длительность уплотнения. Контроль уплотнения.

Твердение бетонов и уход за ними. Влияние температуры и влажности окружающей среды на процессе твердения бетона. Методы ускорения твердения бетона. Контроль качества бетона, включая методы испытаний без разрушения.

Легкие бетоны: на пористых заполнителях, ячеистые (пено- и газобетоны), поризованные, крупнопористый и др. Особенности состава и строения. Использование легких бетонов для снижения массы зданий, уменьшения материалоемкости строительства, экономии топлива, расходуемого на отопление зданий.

Специальные виды бетонов: высокопрочный, повышенной морозостойкости, гидротехнический, кислотоупорный, жаростойкий, декоративный, для радиационной защиты, полимербетоны и бетонополимеры, мелкозернистый и др. Перспективы применения различных видов бетона.

Тема 6 Железобетон и железобетонные изделия

Понятие о железобетоне. Классификация. Материалы для железобетона. Армирование изделий. Виды арматуры, основные показатели качества. Канатное армирование. Способы предварительного напряжения арматуры. Защита арматуры в бетоне. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций. Технологические схемы изготовления сборных железобетонных изделий. Безопалубочный способ изготовления железобетонных изделий. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемых в строительстве.

Технология монолитного железобетона и применения в строительстве.

Технический контроль и хранение железобетонных изделий.

Экономия цемента и тепловой энергии в технологии бетона и железобетона.

Тема 7 Строительные растворы

Определение и классификация строительных растворов. Материалы для изготовления растворов. Основные свойства строительных растворов: удобоукладываемость, подвижность, водоудерживающая способность, прочность, морозостойкость. Органические и минеральные добавки в растворы. Принципы назначения состава растворов. Заводское приготовление строительных растворов. Сухие растворные смеси.

Применение растворов различных видов: растворы для каменной кладки и монтажа стен из панелей и крупных блоков, штукатурные, облицовочные, известковые, цементно-известковые и цементные, декоративные, гидроизоляционные, рентгенозащитные, акустические и др.

Пути экономии цемента и извести в строительных растворах.

Тема 8 Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения

Сырье. Понятие о физико-химических процессах взаимодействия диоксида кремния с гидроксидом кальция при автоклавной обработке и о влиянии активности извести и дисперсности кремнеземистого компонента на эти процессы. Изделия автоклавного твердения на основе воздушной извести и кремнезе-

мистого компонента. Силикатный кирпич: сырье, основы технологии, свойства, особенности применения. Разновидности силикатного кирпича. Силикатные бетоны (плотные и ячеистые) и сборные детали и конструкции из них. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий, использование мелких песков, техногенных отходов. Охрана труда и техника безопасности.

Экономическая эффективность производства и применения силикатных материалов и изделий.

Тема 9 Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ

Гипсовые и гипсобетонные изделия. Технические достоинства и свойства изделий. Виды гипсовых и гипсобетонных изделий. Особенности армирования. Плиты и панели для перегородок. Панели для основания пола, устройства санитарно-технических кабин и вентиляционных коммуникаций. Декоративные и декоративно-акустические плиты. Архитектурные детали интерьера. Гипсокартонные листы. Стеновые блоки. Предпосылки к расширению производства и применению изделий на основе гипсовых вяжущих веществ в строительстве. Фосфогипс.

Асбестоцементные изделия. Понятие об асбестоцементе, как о композиционном материале. Сырьевые материалы для изготовления асбестоцементных изделий. Виды асбестоцементных изделий: асбестоцементные плиты, трубы, панели и др. Производство и повышение качества изделий. Санитарные требования при производстве и использовании асбестоцементных изделий.

Материалы и изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ.

Особенности магнезиальных вяжущих веществ. Материалы и изделия на их основе: ксилолит, фибролит, штукатурные растворы, магнолит, стекломагнезитовые листы и др. Состав, свойства и применение в строительстве.

Тема 10 Керамические материалы и изделия

Сырье для производства керамических материалов и изделий. Основные свойства глин, как сырья для керамических изделий. Добавки в глины (отошающие, порообразующие, пластифицирующие, плавни и др.). Основы технологии керамики. Понятие о процессах, происходящих при сушке и обжиге глин. Структура керамического черепка. Управление структурой и свойствами керамических изделий. Классификация керамических материалов и изделий. Способы производства керамических изделий.

Стеновые изделия. Кирпич и камни керамические: рядовые, полнотелые, пустотелые, пористые, одинарные, утолщенные, модульных размеров, укрупненные, профильные и др. Типы и размеры. Технические требования по основным показателям качества. Маркировка по прочности и морозостойкости. Транспортировка и хранение. Крупноразмерные блоки. Стеновые сборные панели из кирпича и керамических камней для индустриального строительства. Технико-экономическая целесообразность применения стеновых керамических материалов с улучшенными теплотехническими свойствами и укрупненных изделий.

Керамические изделия для наружных и внутренних облицовок. Кирпич и камни керамические лицевые, керамическая плитка мелко- и крупно-размерная, гладкая и рифленая, керамический гранит, гресс, клинкерная, ковровая и др. Архитектурные детали (терракота). Сырье, основы производства, показатели качества.

Санитарно-технические изделия, керамические канализационные и дренажные трубы. Пористые заполнители из глин (керамзит, аглопорит). Теплоизоляционные керамические изделия. Кислотоупорные и огнеупорные материалы и изделия. Дорожный кирпич. Кровельные материалы.

Технико-экономические показатели и перспективы развития строительной керамики.

Тема 11 Материалы и изделия из силикатных расплавов

Сырьевые материалы. Понятие о производстве стекла. Структура, строение и химический состав стекла. Физические, химические и механические свойства силикатного стекла и методы их оценки.

Классификация строительных стекол. Виды листового стекла: оконное, армирование, витринное, теплопоглощающее, термостойкое, энергосберегающее и др. Облицовочные материалы из стекла: марблит, стемалит, стеклокерами, стекловолоконные обои, смальта, пеностекло и др. Способы получения, показатели качества.

Строительные элементы из стекла: стеклянные пустотелые блоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, конструкции из стекла, стеклянные тубы. Стеклянная вата. Выпуск листового стекла в РБ флоат-способом.

Стеклокристаллические материалы и изделия: ситаллы и шлакоситаллы, стекломрамор, стеклокремнезит, сигран. Сырье, получение, свойства и применение. Литые изделия из горных пород и шлаков.

Тема 12 Материалы и изделия из древесины

Экологические аспекты лесопользования, воспроизводство лесных ресурсов, рациональное использование древесины. Понятие о комплексном безотходном использовании древесины. Древесина как строительный материал, достоинства и недостатки. Понятие о строении древесины, ее макро- и микро-структуре. Основные древесные породы и их использование в строительстве. Свойства древесины: плотность, пористость, гигроскопичность, влажность, усушка, разбухание, коробление, теплопроводность, анизотропность, стойкость к действию агрессивных сред, прочность. Связь свойств древесины со структурой и влажностным состоянием. Долговечность древесины. Пороки древесины: сучки, трещины, неправильности строения, повреждения, заболевания.

Сушка древесины: естественная, искусственная, камерная, в электрическом поле высокой частоты, в нагретых жидких средах, контактная и др.

Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Антисептики и антипирены. Пути увеличения срока службы древесины в сооружениях.

Материалы и изделия из древесины. Классификация. Круглые лесоматериалы. Пиломатериалы и заготовки. Строительные детали и изделия: фрезеро-

ванные, столярные плиты, перегородки и панели, оконные и дверные блоки, паркетные изделия, фанера, элементы и детали сборных конструкций, клееные и другие конструкции. Модифицированная древесина. Использование древесных отходов.

Тема 13 Битумы, дегти и материалы на их основе

Общие сведения и классификация. Битумы: природный и нефтяной. Способы получения нефтяных битумов. Состав и структура. Классификация. Свойства: вязкость, пластичность, температура размягчения, вспышки и хрупкости. Методы их оценки. Маркировка битумов. Область применения твердых, вязких и жидких битумов. Битумные эмульсии.

Дегти: сырые, отогнанные, составленные, наполненные, пек и др. Состав и свойства дегтей. Классификация. Область применения.

Смешанные вяжущие вещества на основе битумов и дегтей: битумно-дегтевые, битумно-дегтеполимерные, битумно-полимерные, битумно-резиновые, модифицированные и др. Направления использования.

Материалы на основе битумов и дегтей. Классификация.

Асфальтовые и дегтевые бетоны и растворы. Классификация. Сырьевые материалы и требования к ним. Состав и структура асфальтобетона. Основы технологии приготовления и использования асфальтобетонных смесей. Применение. Битумоминеральные материалы.

Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Назначение. Классификация.

Рулонные: основные и безосновные, покровные и беспокровные. Основные разновидности традиционных и современных рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов, их характеристики. Способы модификации кровельных и гидроизоляционных материалов. Свойства, область применения.

Листовые и штучные кровельные и гидроизоляционные материалы. Свойства и применение.

Обмазочные материалы: мастики, эмульсии, пасты. Разновидности, составы, свойства, назначение.

Герметизирующие материалы: мастики, вулканизирующиеся пасты, пасто-эластичные мастики, профильные эластичные прокладки и др.

Охрана труда при работе с органическими вяжущими и растворителями.

Тема 14 Полимеры и материалы из пластмасс

Понятие о полимерах. Роль и место полимеров в современном строительстве. Структура и свойства полимеров. Классификация. Полимеры природные, искусственные и синтетические. Сырьевые ресурсы. Способы получения полимеров.

Термопластичные и термореактивные полимеры.

Полимеризационные полимеры: полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен, поливинилхлорид, перхлорвинил, полистирол, поливинилацетат, полиметилметакрилат и др.

Поликонденсационные полимеры: фенолформальдегидные, карбамидные, полиэфирные, эпоксидные, кремнийорганические, полиэфирные и др.

Пластмассы. Основные компоненты пластмасс и их назначение. Основные свойства строительных пластмасс: физические, механические и химические. Важнейшие виды материалов и изделий из пластмасс, классификация по назначению. Основы технологии. Конструкционно-отделочные и отделочные пластмассы: стеклопластики, древесностружечные плиты, древеснослоистые и бумажнослоистые пластики, полистирольные и фенолитовые плитки, декоративные пленочные материалы, влагостойкие обои, линкруст, погонажные архитектурно-строительные изделия и др.

Материалы для полов: рулонные, плиточные и мастичные.

Теплоизоляционные материалы: ячеистые пластмассы, пенополистирол, пенополивинилхлорид, пенополиуретан, фенолформальдегидные пенопласты, мипора, сотопласты и др.

Гидроизоляционные материалы и герметики: пленки, мастики, пасты, эластичные прокладки, ленты и др.

Трубы и санитарно-технические изделия.

Модификация полимерами традиционных строительных материалов.

Клеи и мастики на основе полимеров.

Охрана труда при использовании полимерных материалов, обеспечение пожарной безопасности зданий. Перспективы развития производства и применение полимеров и пластмасс в строительстве.

Тема 15 Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия

Назначение. Классификация. Строение и свойства теплоизоляционных материалов.

Неорганические теплоизоляционные материалы: минеральная вата и изделия из нее, пеностекло, стеклопор, материалы и изделия из вспученных горных пород, асбестосодержащие и др.

Органические теплоизоляционные материалы и изделия: древесноволокнистые и древесностружечные плиты, фибролит, арболит, камышит, торфоплиты, войлок строительный, вспененные и газонаполненные пластмассы и др.

Значение теплоизоляционных материалов для индустриального строительства. Техничко-экономические показатели теплоизоляционных материалов и изделий. Перспективы развития производства эффективных теплоизоляционных материалов и изделий.

Акустические материалы и изделия. Назначение. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. Структура, свойства и основы виды.

Тема 16 Лакокрасочные материалы

Назначение и классификация. Составляющие лакокрасочных материалов и их назначение. Пигменты и наполнители: органические, природные и искусственные неорганические, металлические порошки и др. Свойства пигментов: дисперсность, интенсивность, укрывистость, маслостойкость, светостойкость, атмосферостойкость, химическая стойкость, огнестойкость, безвредность и антикоррозионные свойства.

Связующие вещества, их виды, основные свойства и условия применения. Разбавители и растворители. Вспомогательные материалы.

Виды лакокрасочных материалов. Грунтовки, шпатлевки, замазки. Свойства и применение. Красочные составы: масляные и алкидные, краски на основе полимеров, эфиров целлюлозы, вододисперсионные, клеевые, водные и др. Лаки, политуры. Состав и применение в строительстве. Обои для отделки стен. Охрана труда при работе с лакокрасочными составами.

Тема 17 Металлические материалы и изделия

Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве. Металлы и сплавы – важнейшие строительные материалы. Основные требования, предъявляемые к металлическим материалам. Metallургическая промышленность Республики Беларусь.

Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Типы сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Механические свойства металлов.

Способы производства чугуна и стали. Способы изготовления металлических изделий: литьем, обработка давлением, термическая и химико-термическая обработка, сварка, газовая резка и др.

Металлы и сплавы, применяемые в строительстве. Углеродистые и легированные стали и чугуны: классификация, маркировка, структура и свойства. Способы повышения коррозионной стойкости металлов. Цветные металлы и сплавы на основе алюминия, меди, титана, магния: классификация, маркировка и свойства. Сортамент металлических материалов. Арматурная и профильная сталь. Области применения.

Тема 18 Заключение

Технический прогресс в производстве новых строительных материалов и изделий. Современные строительные материалы и эстетический облик наших городов и поселков. Основные научные направления развития производства строительных материалов в Республике Беларусь и в мировой практике. Снижение ресурсо- и энергопотребления в строительстве. Теория и практика рационального применения строительных материалов и изделий в конструкциях и сооружениях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Самостоятельное изучение материалов дисциплины	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Общие сведения о строительном материаловедении (4 ч)			4		

1.1	Задачи дисциплины. Значение строительных материалов и изделий в строительстве. Классификация. Задачи повышения качества и долговечности строительных материалов и конструкций			4	[1] [2] [5] [6]	Контрольно-аудиторная работа
2	Структура и основные свойства строительных материалов (8 ч)	2		6		
2.1	Структура и строение строительных материалов и изделий. 1. Состав и строение материалов 2. Структура строительных материалов 3. Взаимосвязь структуры и состава со свойствами строительных материалов			2	[1] [3] [5] [9] [10]	Контрольно-аудиторная работа
2.2	Основные свойства строительных материалов: 1. Физические 2. Механические 3. Химические и технологические 4. Стандартизация материалов	2		4	[1] [3] [8] [10] [11]	Контрольно-аудиторная работа
3	Природные каменные материалы и изделия (6 ч)			6		
3.1	Основные породообразующие минералы: 1. Понятия о горной породе и минерале. 2. Классификация и свойства минералов 3. Породообразующие минералы изверженных, осадочных и метаморфических горных пород			2	[1] [2] [7] [12] [18] [22]	Контрольно-аудиторная работа
3.2	Горные породы, применяемые в строительстве: 1. Классификация по происхождению 2. Основные виды горных пород и их свойства 3. Материалы и изделия из природного камня 4. Защита каменных материалов от коррозии			4	[1] [2] [7] [8] [11] [12]	Контрольно-аудиторная работа
4	Минеральные вяжущие вещества (18 ч)	2	2	14		
4.1	Общие сведения: 1. Классификация и стандартизация вяжущих веществ 2. Сырьевые материалы и способы получения вяжущих веществ 3. Экономия топливно-энергетических ресурсов. Вопросы экологии.	0,5		2	[1] [5] [6] [8] [11] [12]	Контрольно-аудиторная работа
4.2	Воздушные вяжущие вещества: 1. Гипсовые и ангидритовые 2. Воздушная известь 3. Магнезиальные 4. Жидкое стекло и кислотоупорный цемент. Сырье, способы получения, свойства и область применения.	0,5		4	[1] [2] [3] [8] [9] [10]	Контрольно-аудиторная работа
4.3	Гидравлические вяжущие вещества 1. Гидравлическая известь и романцемент 2. Портландцемент: классификация, сырьевые материалы, химический и минеральный	0,5		4	[1] [3] [8] [9]	Контрольно-аудиторная работа

	ный составы, способы производства, теория твердения ПЩ				[21]	ная работа
4.4	1.Основные свойства портландцемента и способы их регулирования 2. Коррозия цементного камня и меры ее предупреждения. 3.Разновидности портландцемента: быстротвердеющие, сульфатостойкие, с минеральными,органическими добавками и др. 4. Специальные цементы: глиноземистый, расширяющийся, напрягающий и др. 5. Смешанные вяжущие вещества	0,5	2	4	[1] [3] [2] [9] [10] [12]	Защита отчета по лабораторной работе
5	Бетоны и изделия из них (30 ч)	4	6	20		
5.1	1. Общие сведения, классификация и применение бетонов 2. Материалы для бетона и требования к ним 3. Добавки в бетоны: минеральные и химические	0,5	2	4	[1] [3] [5] [8] [17]	Защита отчета по лабораторной работе
5.2	1. Проектирование состава бетона 2. Свойства бетонной смеси: жизнеспособность, удобоукладываемость, прочность свежееотформованной бетонной смеси. Факторы, влияющие на эти свойства 3. Твердение бетона	1	2	4	[1] [3] [7] [8] [9] [10]	Защита отчета по лабораторной работе
5.3	1. Структура бетона 2. Основные свойства бетона: прочность, пористость, водопроницаемость, морозостойкость и др. Методы оценки и характеристики свойств бетона. Влияние различных факторов на свойства бетона	1	2	4	[1] [3] [5] [19] [23]	Защита отчета по лабораторной работе
5.4	1.Технология производства бетона: приготовление, транспортирование и уплотнение бетонной смеси; твердение бетона и уход за ним 2. Бетонирование в зимних условиях 3. Специальные бетоны: гидротехнический, кислотоупорный, высокопрочный и др.	1		4	[1] [3] [7] [13] [15]	Контрольно-аудиторная работа
5.5	1. Легкие бетоны на пористых заполнителях 2. Ячеистые бетоны 3. Бетоны на органических заполнителях 4. Перспективы применения различных видов бетона	0,5		4	[1] [2] [3] [8] [10] [12]	Контрольно-аудиторная работа
6	Железобетон и железобетонные изделия (6 ч)			6		
6.1	1. Понятие о железобетоне и материалы для него 2. Производство сборных железобетонных изделий и конструкций 3. Армирование изделий: обычное и предварительно-напряженное 4. Основные виды сборных железобетонных конструкций, применяемые в строительстве 5. Монолитный железобетон			6	[1] [3] [8] [13]	Контрольно-аудиторная работа

7	Строительные растворы (6 ч)	1	2	3		
7.1	1. Определение и классификация строительных растворов 2. Материалы для строительных растворов 3. Свойства растворной смеси. Пластифицирующие добавки 4. Свойства строительного раствора 5. Принцип назначения состава раствора 6. Растворы различных видов: состав и применение 7. Сухие растворные смеси	1	2	3	[1] [3] [7] [10] [16]	Защита отчета по лабораторной работе
8	Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения (4 ч)	1		3		
8.1	1.Классификация. Физико-химические процессы взаимодействия кремнезема с гидроксидом кальция 2. Кирпичи камни силикатные: виды, состав, основы технологии, свойства и применение 3. Силикатные бетоны и изделия из них 4. Ячеистые силикатные бетоны 5. Расширение сырьевой базы для производства автоклавных изделий 6. Эффективность производства и применения силикатных материалов и изделий	1		3	[1] [4] [5] [11] [12] [22]	Контрольно- аудиторная работа
9	Искусственные каменные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих (2ч)			2		
9.1	1. Гипсовые и гипсобетонные изделия 2. Асбестоцементные изделия 3.Материалы и изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ. Сырье, способы производства, технические характеристики и область применения.			2	[1] [2] [6] [8] [10] [12]	Контрольно- аудиторная работа
10	Керамические материалы и изделия (6ч)	1	2	3		
10.1	1. Сырьевые материалы для производства керамических материалов и изделий 2. Классификация керамических материалов и изделий 3. Стеновые материалы: виды, технология изготовления, свойства и применение	0,5	2	1	[1] [2] [4] [5] [9] [10]	Защита отчета по лабораторной работе
10.2	1. Санитарно-технические изделия, трубы, пористые заполнители, теплоизоляционные, кислотоупорные и др. 2. Техничко-экономические показатели и перспектива развития строительной керамики	0,5		2	[1] [2] [5] [11] [12]	Контрольно- аудиторная работа
11	Материалы и изделия из силикатных расплавов (2 ч)			2		
11.1	1. Сырьевые материалы для получения стекла и требования к ним 2. Производство стекла. Структура, состав, свойства силикатного стекла 3. Материалы и изделия из стекла: виды, состав, свойства и применение. Выпуск листового			2	[1] [2] [5] [8] [12] [22]	Контрольно- аудиторная работа

	стекла в РБ флотит-способом 4. Ситаллы и шлакоситаллы: сырье, свойства, получение и применение 5. Изделия из шлаковых расплавов и каменное литье					
12	Материалы и изделия из древесины (8 ч)	1		7		
12.1	1. Лесные богатства и рациональное их использование. Породы деревьев, применяемые в строительстве, достоинства и недостатки 2. Строение дерева. Состав и структура древесины 3. Свойства древесины: физические, механические, технологические, эксплуатационные	0,5		3	[1] [2] [4] [5] [11] [12]	Контрольно-аудиторная работа
12.2	1. Пороки древесины и их влияние на технические свойства 2. Сушка древесины: естественная, искусственная, камерная и др. 3. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания 4. Материалы и изделия из древесины: круглые лесоматериалы, пиломатериалы, полуфабрикат и изделия 5. Модифицированная древесина	0,5		4	[1] [2] [4] [10] [11] [18]	Контрольно-аудиторная работа
13	Битумы, дегти и материалы на их основе (8 ч)			8		
13.1	1. Классификация органических вяжущих 2. Битум: состав, структура, получение, свойства. Виды и марки битумов, область применения 3. Дегти: сырье, отогнанные, составленные, наполненные, пеки и др. Состав, свойства и применение			4	[1] [4] [5] [10] [17]	Контрольно-аудиторная работа
13.2	1. Смешанные вяжущие вещества и материалы на их основе 2. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, свойства, приготовление и применение 3. Кровельные и гидроизоляционные материалы: рулонные, листовые и шпунтовые, обмазочные. Состав, свойства, область применения 4. Герметизирующие материалы: состав, свойства, применение 5. Охрана труда при работе с органическими вяжущими и растворителями			4	[1] [2] [7] [8] [17]	Контрольно-аудиторная работа
14	Полимеры и материалы из пластмасс (6 ч)			6		
14.1	1. Роль полимеров в современном строительстве 2. Структура и свойства полимеров 3. Полимеризационные и поликонденсационные полимеры: получение, виды, свойства и применение			2	[1] [2] [5] [8]	Контрольно-аудиторная работа

14.2	1. Пластмассы. Основные компоненты и их назначение 2. Свойства строительных пластмасс 3. Виды материалов и изделий из пластмасс: состав, свойства, применение 4. Модификация полимерами строительных материалов 5. Перспектива развития производства и применения полимеров и пластмасс в строительстве			4	[1] [2] [7] [11] [12] [18]	Контрольно-аудиторная работа
15	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия (4 ч)			4		
15.1	1. Назначение, классификация, строение и свойства теплоизоляционных материалов 2. Неорганические теплоизоляционные материалы: основные виды, получение, свойства, применение 3. Органические теплоизоляционные материалы: виды, получение, свойства и применение 4. Техничко-экономические показатели и перспективы развития теплоизоляционных материалов и изделий 5. Акустические материалы и изделия: звукопоглощающие, звукоизоляционные. Структура, свойства и основные виды			4	[1] [2] [4] [5] [10] [12] [16]	Контрольно-аудиторная работа
16	Лакокрасочные материалы (6 ч)			6		
16.1	1. Назначение и классификация 2. Основные и вспомогательные компоненты лакокрасочных материалов, их свойства и назначение			2	[1] [4] [5] [8] [10] [15]	Контрольно-аудиторная работа
16.2	1. Готовые лакокрасочные материалы, классификация 2. Красочные состава: масляные краски, на основе полимеров, вододисперсионные, клеевые, водные и др. Состав, свойства и применение 3. Лаки: состав, свойства и применение 4. Обои для отделки стен			4	[1] [4] [9] [18] [12] [16]	Контрольно-аудиторная работа
17	Металлические материалы и изделия (6 ч)			6		
17.1	1. Классификация металлических материалов, применяемых в строительстве 2. Атомно-кристаллическое строение, полиморфизм, анизотропия металлов и сплавов. Структурные составляющие сплавов 3. Производство чугуна и стали			2	[1] [2] [7] [13] [20]	Контрольно-аудиторная работа
17.2	1. Производство металлических изделий литьем, давлением, термической обработкой и другими способами 2. Углеродистые и легированные стали: классификация, маркировка, структура и свойства. Сортамент металлических материалов. Арматурная сталь 3. Цветные металлы и сплавы: свойства, маркировка и применение 4. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии и огня			4	[1] [2] [5] [10] [13] [23]	Контрольно-аудиторная работа

18	Заключение (2 ч)			2		
18.1	1. Технический пресс в производстве современных материалов 2. Основные научные направления развития производства строительных материалов в РБ и в мировой практике 3. Общий обзор всех материалов, повышающих эффективность, уровень индустриализации и качество строительства			2		Контрольно-аудиторная работа

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Критерии оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале

10 баллов – «десять»:

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

– точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

– безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

– выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

– полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

– умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

– творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – «девять»:

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

– точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

– способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

– полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

– умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и

направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку:

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов – «восемь»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – «семь»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – «шесть»:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы;

- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку:

- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – «пять»:

- достаточные знания в объеме учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – «четыре»:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;

- работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий

3 балла – «три»:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и

направлениях изучаемой дисциплины;

– пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла – «два»:

– фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;

– знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

– неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

– пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл – «один»:

– отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Чубуков, В. Н. Строительные материалы и изделия/ В. Н. Чубуков. – [Электронный вариант]. – Гомель: УО БелГУТ, каф. «ПГС», 2008. – 256 с.

2. Чубуков, В. Н. Строительные материалы и изделия/ В. Н. Чубуков [и др.]. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 328 с.

3. Чубуков, В. Н. Строительные материалы и изделия: Учебное пособие по практическим и лабораторным работам. Ч I./ В. Н. Чубуков. – Гомель: БелИИЖТ, 1993– 239 с.

4. Чубуков, В.Н. Строительные материалы и изделия: Учебное пособие по практическим и лабораторным работам. Ч II./ В. Н. Чубуков. – Гомель: БелГУТ, 1997 – 85 с.

5. Киреева, Ю. И. Строительное материаловедение для заочного обучения/ Ю. И. Киреева, О. В. Лазаренко. – Мн.: Новое знание, 2008. – 366 с.

6. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение/ И. А. Рыбьев. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 2004. – 701с.

7. Домокеев, А. Г. Строительные материалы/ А. Г. Домокеев. – М.: Высшая школа, 1989. – 496 с.

8. Юхневский, П. И. Строительные материалы и изделия/ П. И. Юхневский, Г. Т. Широкий. – Мн.: УП «Технопринт», 2004. – 476 с.

9. Киреева, Ю. И. Строительные материалы/ Ю. И. Киреева. – Мн.: Новое знание, 2005. – 400 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

10. Строительное материаловедение: Лабораторные работы (практикум)/ Я. Н. Ковалев [и др.]. – Мн.: БНТУ, 2007. – 534 с.

11. Строительные материалы: Лабораторные работы (практикум)/ Я. Н. Ковалев [и др.]. – Мн.: Новое знание; М.: ИНФРА-М. – 2013. – 633 с.

12. Строительные материалы: Учебно-справочное пособие/ Г. А. Айрапетов [и др.]: под общ. ред. Г. В. Несветаева. – 2-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 604 с.

13. Широкий, Г. Т. Материаловедение в отделочных и реставрационно-восстановительных работах: учебное пособие/ Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортицкая. – Мн.: Выш. шк., 2010. – 351 с.

14. Юхневский, П. И. Арматурные, бетонные, каменные, монтажные работы. Материаловедение/ П. И. Юхневский, Г. Т. Широкий. – 2-е изд. – Мн.: Выш. шк., 2005. – 466 с.

15. Наназашвили, И. Х. Строительные материалы и изделия: Справочное пособие/ И. Х. Наназашвили, И. Ф. Бунькин, В. И. Наназашвили. – М.: Аделант, 2005. – 479 с.

16. Строительные и отделочные материалы на современном рынке/ И. Михайлов, В. Васильев, К. Миронов. – М.: Экспо, 2006. – 304 с.
17. Ковалев, Я. Н. Дорожно-строительные материалы и изделия: учебно-методическое пособие/ Я. Н. Ковалев [и др.]. – Мн.: Новое знание; М.: ИНФРА-М. – 2013. – 630 с.
18. Широкий, Г. Т. Архитектурное материаловедение/ Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2008. – 290 с.
19. Комар, А. Г. Строительные материалы/ А. Г. Комар. – М.: Стройиздат, 1988. – 356 с.
20. Горчаков, Г. И. Строительные материалы/ Г. И. Горчаков, Ю. М. Баженов. – М.: Стройиздат, 1986. – 688 с.
21. Микульский, В. Г. Строительные материалы/ В. Г. Микульский. – М.: АСВ, 2002 – 536 с.
22. Гончарик, В. Н. Производство и применение строительных материалов/ В. Н. Гончарик. – М.: Издательство «В.Ю.А», 2004.
23. Попов, К. Н. Строительные материалы и изделия / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. – М.: Выс. шк., 2001. – 367 с.
24. Строительные материалы: Лабораторные работы (практикум)/ Я. Н. Галузо, А. Э. Змачинский, Г. Т. Широкий. – Мн.: БНТУ, 2003 – 376 с.
25. Технические нормативно-правовые акты (СНБ, СНиП, СТБ, СТБ EN, ГОСТ, ТКП).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

- 1 Испытание портландцемента.
- 2 Испытание мелкого и крупного заполнителей для тяжелого бетона.
- 3 Проектирование состава тяжелого бетона.
- 4 Определение технологических и физико-механических свойств тяжелого бетона.
- 5 Проектирование состава и испытание строительного раствора.
- 6 Определение физико-механических свойств керамических и силикатных изделий.

АУДИТОРНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Контроль знаний студентами дисциплины осуществляется путем выполнения аудиторной контрольной работы в форме тестирования по вопросам, составленным по основным разделам и решением задач по определению основных физико-механических свойств строительных материалов.