

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Кафедра «Строительное производство»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
«Строительное производство»
О.Е. Пантюхов

18.02.2016

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
промышленного и гражданского
строительства
А. Г. Ташкинов

18.02.2016

Дело № 10.20-17.40

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ЗАПОЛНИТЕЛИ ДЛЯ БЕТОНОВ»

для специальности

1– 70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций (ПК)»

Составитель:
Н.И. Ашурко, ст. преподаватель

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры
«Строительное производство»

08. 02. 2016
Протокол № 2

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета
факультета промышленного и гражданского
строительства

17. 02. 2016
Протокол № 2

Рецензенты:

А.В. Медведь – кандидат технических наук, доцент кафедры строительного материаловедения Учреждения образования «Гродненский государственный университет им. Я.Купалы»;

Г.Я. Мусафирова - доцент кафедры материаловедения и ресурсосберегающих технологий УО «Гродненский государственный университет им. Я.Купалы».

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Пояснительная записка.

II. Теоретический блок.

III. Практический блок.

IV. Раздел контроля знаний.

V. Учебная программа.

I. Пояснительная записка

Учебно-методический комплекс дисциплины «Заполнители для бетона» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной формы на основе образовательного стандарта ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций».

Требования к дисциплине.

Дисциплина «Заполнители для бетона» позволяет получить сведения об источниках сырья для производства заполнителей, изучить основы технологии из производства, технические требования к заполнителям, их свойства и методы испытаний, изложенные в соответствующих технических нормативных правовых актах (ТНПА), особенности применения в бетонах, возможности применения в качестве заполнителей отходов различных отраслей промышленности.

Основной целью дисциплины являются выработка и реализация у студентов самостоятельных навыков по поиску рационального пути повышения качества и технико-экономической эффективности применения бетонов, с учетом знаний о заполнителях, их свойств и особенностей.

Основными задачами при изучении дисциплины являются:

- 1) изучение основ технологии производства, свойств и областей рационального применения заполнителей для бетонов;
- 2) овладение навыками подбора оборудования, рациональной его компоновки при проектировании производства заполнителей для бетона;
- 3) умение использовать полученные знания на практике.

При создании УМКД «Заполнители для бетонов» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе (УМК) № П-49-2013 от 24.10.2013;

- Положением о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. №68);

- Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;

- образовательными стандартами по специальностям высшего образования;

- Порядком разработки, утверждения и регистрации учебных программ для первой ступени высшего образования (утв. Министром образования Республики Беларусь 2010 г.).

II. Теоретический блок

Литература:

1. Чумаков Л.Д. Технология заполнителей бетона: Учеб. пособие/ Издательство АСВ. – 2-е изд., исправленное и дополненное. М.: 2011.
2. Технология бетона. Учебник. Ю.М. Баженов. – М.: Издательство АСВ. – 5-е изд., 2011 – 528 с.
3. СТБ EN 12620-2010. Заполнители для бетона.
4. СТБ EN 13055-2018. Заполнители легкие. Технические условия.
5. ГОСТ 9758-2012. Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний.
6. ГОСТ 8735-88. Песок для строительных работ. Методы испытаний.
7. ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний.
8. ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
9. ГОСТ 8736-2014. Песок для строительных работ. Технические условия.
10. ГОСТ 31426-2010. Породы горные рыхлые для производства песка, гравия и щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний.
11. ГОСТ 31436-2011. Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний.
12. ГОСТ 22263-76. Щебень и песок из пористых горных пород. Технические условия.
13. Технология и материаловедение пористых заполнителей и легких бетонов: – монография/ В.П. Петров, Н.И. Макридин, Ю.А. Соколова, В.Н. Ярмаковский. – Издательство «Палеотип»: Российская академия архитектуры и строительных наук, 2013.
14. ГОСТ 25592-91. Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия.
15. ГОСТ 5578—94. Щебень и песок из шлаков черной и цветной металлургии для бетонов. Технические условия.
16. СТБ 2140-2010. Смеси арболитовые. Общие технические условия.
17. ГОСТ 32495-2013. Щебень, песок и песчано-щебеночные смеси из дробленого бетона и железобетона. Технические условия.
18. ГОСТ 33928-2016. Заполнители искусственные пористые на основе зол и шлаков ТЭС. Технические условия.
19. ТКП 45-7.02-175-2009 Производство керамзитовых гравия и песка. Нормы технологического проектирования предприятий.
20. ТКП 45-6.01-282-2013 Нормирование расхода сырьевых материалов в производстве керамических строительных материалов, в том числе искусственных пористых заполнителей (керамзита, аглопорита).

21. СТБ 1217-2000. Гравий, щебень и песок искусственные пористые. Технические условия.
22. ГОСТ 32026-2012. Сырье глинистое для производства керамзитовых гравия, щебня и песка. Технические условия.
23. ГОСТ 32496-2013. Заполнители пористые для легких бетонов. Технические условия.
24. ГОСТ EN 14063-1-2015 Материалы теплоизоляционные для зданий и сооружений. Керамзит. Часть 1. Технические условия.
25. ГОСТ 10832-2009. Песок и щебень перлитовые вспученные. Технические условия.
26. ГОСТ 25226-96 Щебень и песок перлитовые для производства вспученного перлита. Технические условия.
27. ГОСТ 12865-67 «Вермикулит вспученный».
28. ГОСТ Р 56507-2015 Заполнители термолитовые на основе кремнистого сырья. Технические условия.
29. ГОСТ 20910-90. Бетоны жаростойкие. Технические условия.
30. ГОСТ 25246-82. Бетоны химически стойкие. Технические условия.
31. СТБ 1310-2002. Бетоны. Классификация. Общие технические требования.
32. СТБ 1570-2005. Бетоны ячеистые. Технические условия.
33. СТБ 2221-2011. Бетоны конструкционные тяжелые для транспортного и гидротехнического строительства. Технические условия.
34. ГОСТ 25214-82. Бетон силикатный плотный. Технические условия.
35. СТБ EN 14650-2014. Изделия железобетонные сборные. Общие правила производства сталефибробетона.
36. СТБ 2360-2014. Бетон тяжелый дисперсно-армированный для мостового и дорожного строительства. Технические условия.
37. СТБ 1187-99. Бетоны легкие. Технические условия.
38. СТБ 1033-2016. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.

III. Практический блок

Перечень тем лабораторных занятий:

Лабораторная работа №1. Испытание плотного песка. Оценка качества и сравнение с требованиями ТНПА.

Лабораторная работа №2. Испытание щебня (гравия) из плотных горных пород. Оценка качества, влияние на свойства бетона.

Лабораторная работа №3. Испытание глиен как сырья для керамзита.

Лабораторная работа №4 Испытание искусственных пористых заполнителей (керамзита, аглопорита). Определение основных свойств, оценка и влияние их количества и качества на свойства бетона.

Лабораторная работа №5. Испытание искусственных пористых заполнителей (вспученный перлит, вспученный вермикулит). Определение основных свойств, оценка и влияние их количества и качества на свойства бетона.

Лабораторная работа №6. Испытание пористых заполнителей в бетоне. Изучение влияния вида заполнителя на свойства бетона.

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа выполняется с целью закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков в организации производства искусственных пористых заполнителей применяемых для приготовления легких бетонов и теплоизоляционных засыпок.

Расчетно-графическую работу студенты выполняют в соответствии с выдаваемым индивидуальным заданием в виде пояснительной записки, которая набирается на компьютере на одной стороне листа формата А4. Элементы расчетно-графической работы отрабатываются студентом в процессе самостоятельной работы.

Расчетно-графическая работа имеет объем до 20 страниц расчетно-пояснительной записки с необходимыми схемами и таблицами; графический материал выполняется на листе формата А4.

IV. Раздел контроля знаний

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Назначение и классификация заполнителей.
2. Влияние заполнителей на удобоукладываемость (сохраняемость удобоукладываемости во времени) бетонной смеси.
3. Влияние заполнителей на плотность бетонной смеси.
4. Влияние заполнителей на расслаиваемость бетонной смеси.
5. Влияние заполнителей на проектирование состава бетонной смеси.
6. Влияние заполнителей на приготовление, транспортирование, укладку и уплотнение бетонной смеси.
7. Влияние заполнителей на прочность, упругость бетона.
8. Влияние заполнителей на плотность, теплопроводность бетона.
9. Влияние заполнителей на долговечность (морозостойкость и водонепроницаемость), однородность бетона.
10. Определение зернового состава заполнителей.
11. Определение насыпной плотности, плотности зерен и вещества заполнителя.
12. Определение пустотности и пористости заполнителей.
13. Определение влажности и водопоглощения заполнителей.
14. Определение прочности заполнителей.
15. Понятие удельной поверхности заполнителей.
16. Песок природный: сырьевая база; требования ТНПА к качеству песка; добыча песка; обогащение и фракционирование песка.
17. Гравий из плотных горных пород: добыча, обогащение и фракционирование гравия. Требования ТНПА к качеству.
18. Щебня из плотных горных пород: производство и обогащение щебня; щебень из гравия. Требования ТНПА к качеству.
19. Технологические схемы производства щебня, гравия и песка.
20. Природные пористые заполнители.
21. Заполнители из отходов промышленности.
22. Керамзит: сырье; технические требования; основы технологии изготовления.

23. Аглопорит: сырье; технические требования; основы технологии изготовления.
24. Шунгизит. Азерит.
25. Вспученные перлиты и вермикулиты.
26. Шлаковая пемза.
27. Заполнители для гидротехнического, дорожного, асфальтового бетонов.
28. Заполнители для легкий бетонов.
29. Заполнители для жаростойких бетонов.
30. Заполнители для химически стойких бетонов.
31. Заполнители для особо тяжелых бетонов и бетонов для защиты от радиации.
32. Заполнители для декоративных бетонов.

V. Учебная программа

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
учреждения образования
«Белорусский государственный
университет транспорта»



В. Я. Негрей

2015 г.

Регистрационный № УД- 26.61 /уч.

ЗАПОЛНИТЕЛИ ДЛЯ БЕТОНА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности:

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

2015

Учебная программа по дисциплине «Заполнители для бетона» составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций».

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.И. Ашурко, старший преподаватель кафедры «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол №13 от 16.11.2015 г.)

Научно-методической комиссией факультета промышленного и гражданского строительства учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол №10 от 17.10.2015 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол №8 от 28.12.2015 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина «Заполнители для бетона» представляет собой комплекс знаний о заполнителях, объединенных направлением поиска рационального пути повышения качества и технико-экономической эффективности бетонов. Дисциплина включает в себя получение сведений об источниках сырья для получения заполнителей, изучение основ технологии из производства, технических требований к заполнителям, их свойств и методов испытаний, изложенных в соответствующих технических нормативных правовых актах (ТНПА), особенностей применения в бетонах, возможности применения в качестве заполнителей отходов различных отраслей промышленности.

Дисциплина «Заполнители для бетона» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций».

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций».

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по поиску рационального пути повышения качества и технико-экономической эффективности бетонов, с учетом знаний о заполнителях, их свойств и особенностей, развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами дисциплины являются: получение сведений об источниках сырья для получения заполнителей, изучение основ технологии из производства, технических требований к заполнителям, их свойств и методов испытаний, изложенных в соответствующих технических нормативных правовых актах (ТНПА), особенностей применения в бетонах, возможности применения в качестве заполнителей отходов различных отраслей промышленности.

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 образовательных стандартах ОСВО 1-70 01 01-2013:

- АК-1.** Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-2.** Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-3.** Владеть исследовательскими навыками;
- АК-4.** Уметь работать самостоятельно;
- АК-5.** Быть способным порождать новые идеи;
- АК-6.** Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- АК-7.** Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- АК-8.** Обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- АК-9.** Уметь учиться, повышать квалификацию в течение всей жизни;
- СЛК-1.** Обладать качествами гражданственности;
- СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию;
- СЛК-3.** Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-4.** Владеть навыками здоровьесбережения;
- СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике;
- СЛК-6.** Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательными стандартами ОСВО 1-70 01 01-2013:

- ПК-2.** Взаимодействовать со специалистами смежных со профилей;
- ПК-3.** Анализировать и оценивать собранные данные;
- ПК-4.** Вести переговоры, разрабатывать контракты с другими заинтересованными участниками;
- ПК-5.** Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них;
- ПК-6.** Пользоваться оперативными и глобальными информационными ресурсами.
- ПК-9.** Обеспечивать резерв материалов и комплектующих деталей, необходимых для выполнения плановых заданий производства;

ПК-10. Налаживать контроль качества производственного процесса и выпускаемой продукции в соответствии с действующими нормативными документами;

ПК-13. Анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-2 - ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-13 в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основы технологии производства, свойства и область рационального применения заполнителей для бетонов;

- правильно оценивать свойства заполнителей для бетонов качественными (цифровыми) характеристиками и хорошо разбираться в методических принципах их определения;

уметь:

- организовывать производство заполнителей для бетонов с учетом потребностей рынка;

- организовывать производственный контроль на всех этапах технологического процесса производства заполнителей;

- пользоваться справочной и нормативно-технической литературой и документацией для наиболее эффективного применения заполнителей при приготовлении бетонов;

владеть:

- навыками подбора состава бетона с учетом качества применяемых заполнителей;

- навыками подбора оборудования, рациональной его компоновки при проектировании производства заполнителей для бетона.

Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Форма получения высшего образования – дневная. Дисциплина по дневной форме обучения изучается в 5 семестре.

В соответствии с учебным планом по дневной форме обучения на изучение дисциплины отведено всего 90 часов, в том числе 50 аудиторных часов, из них лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 16 часов. Форма текущей аттестации – зачет, расчетно-графическая работа. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Заполнители для бетонов. Их классификация, общие свойства.

Введение. Назначение и классификация заполнителей

Тема 2. Влияние заполнителей на свойства бетонной смеси.

Влияние заполнителей на удобоукладываемость (сохраняемость удобоукладываемости во времени), плотность, расслаиваемость бетонной смеси. Влияние заполнителей на проектирование состава бетонной смеси, ее приготовление, транспортирование, укладку и уплотнение.

Тема 3. Влияние заполнителей на свойства бетона.

Влияние заполнителей на прочность, плотность, упругость, теплопроводность, на пластические деформации под нагрузкой, долговечность (морозостойкость и водонепроницаемость), однородность бетона.

Тема 4. Основные свойства заполнителей и методы их определения. Методы испытаний в соответствии с требованиями ТНПА.

Зерновой состав. Насыпная плотность. Плотность зерен и вещества заполнителя. Пустотность. Пористость. Влажность. Водопоглощение. Прочность заполнителя. Понятие удельной поверхности.

Тема 5. Заполнители из природных плотных каменных пород (Песок, щебень, гравий).

Песок: сырьевая база; требования ТНПА к качеству песка; добыча песка; обогащение и фракционирование песка. Щебень и гравий: сырьевая база; требования ТНПА к качеству щебня и гравия; добыча, обогащение и фракционирование гравия; производство и обогащение щебня; щебень из гравия.

Тема 6. Технологические схемы производства щебня, гравия и песка.

Щебеночные заводы. Гравийно-щебеночные заводы. Гравийно-песчаные заводы. Склады готовой продукции.

Тема 7. Природные пористые заполнители.

Заполнители вулканического происхождения. Заполнители осадочного происхождения.

Тема 8. Заполнители из отходов промышленности.

Попутно добываемые породы. Металлургические и топливные шлаки. Древесные отходы. Перспективы применения отходов производства в качестве материалов в производстве заполнителей.

Тема 9. Искусственные пористые заполнители.

Керамзит: сырье; технические требования; основы технологии изготовления. Аглопорит: сырье; технические требования; основы технологии изготовления. Технологические расчеты при проектировании производства искусственных пористых заполнителей

Тема 10. Другие виды пористых заполнителей.

Шунгизит. Азерит. Вспученные перлиты и вермикулиты. Сырьевые материалы. Механизмы вспучивания. Схемы технологических процессов. Термолит. Шлаковая пемза. Технологические схемы производства щебня и песка из шлаковой пемзы. Свойства и применения шлаковой пемзы.

Тема 11. Заполнители для специальных видов бетона

Гидротехнический бетон. Дорожный бетон. Асфальтовый бетон. Легкий бетон. Автоклавный силикатный бетон. Ячеистый бетон. Гипсобетон. Жаростойкий бетон. Кислото- и щелочестойкие бетоны. Бетоны для защиты от радиации. Фибробетон. Декоративный бетон.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчетно-графическая работа выполняется с целью закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков в организации производства искусственных пористых заполнителей применяемых для приготовления легких бетонов и теплоизоляционных засыпок.

Расчетно-графическую работу студенты выполняют в соответствии с выдаваемым индивидуальным заданием в виде пояснительной записки, которая набирается на компьютере на одной стороне листа формата А4. Элементы расчетно-графической работы отрабатываются студентом в процессе выполнения практических заданий и самостоятельной работы. Расчетно-графическая работа имеет объем до 20 страниц расчетно-пояснительной записки с необходимыми схемами и таблицами; графический материал выполняется на листе формата А4.

Содержание расчетно-графической работы:

1. Введение.
2. Общие положения. Характеристика сырья.
 - 2.1. Характеристика и номенклатура продукции.
 - 2.2. Характеристика сырья.
3. Выбор и обоснование технологической схемы.
4. Технологические расчеты при проектировании производства.
 - 4.1. Фонды времени и режимы работы оборудования.
 - 4.2. Мощность предприятий и обжиговых агрегатов.
 - 4.3. Производительность по переделам производства.
 - 4.4. Удельный расход сырья, вспомогательных материалов, энергозатраты.
 - 4.5. Производительность технологической линии.
 - 4.6. Нормы запасов и складирования сырья, добавок, топлива и готовой продукции.
5. Контроль производства и качества продукции.
6. Охрана труда и окружающей среды.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1	Заполнители для бетонов. Их классификация, общие свойства (2 часа)	2				
1.1	Введение. Назначение и классификация заполнителей	2		УП, КЛ	[1], [2], [3]	Тематический опрос
2	Влияние заполнителей на свойства бетонной смеси (2 часа)	2				
2.1	Влияние заполнителей на удобоукладываемость (сохраняемость удобоукладываемости во времени), плотность, расслаиваемость бетонной смеси. Влияние заполнителей на проектирование состава бетонной смеси, ее приготовление, транспортирование, укладку и уплотнение.	2		УП, КЛ	[1], [2], [3]	Тематический опрос
3	Влияние заполнителей на свойства бетона (2 часа)	2				

3.1	Влияние заполнителей на прочность, плотность, упругость, теплопроводность, на пластические деформации под нагрузкой, долговечность (морозостойкость и водонепроницаемость), однородность бетона.	2		УП, КЛ	[1], [2], [3]	Тематический опрос
4	Основные свойства заполнителей и методы их определения. Методы испытаний в соответствии с требованиями ТНПА (2 часа)	2				
4.1	Зерновой состав. Насыпная плотность. Плотность зерен и вещества заполнителя. Пустотность. Пористость. Влажность. Водопоглощение. Прочность заполнителя. Понятие удельной поверхности.	2		УП, КЛ	[1], [2], [3]	Тематический опрос
5	Заполнители из природных плотных каменных пород (Песок, щебень, гравий) (10 часов)	6	4			
5.1	Песок. Сырьевая база. Требования ТНПА к качеству песка. Добыча песка. Обогащение и фракционирование песка.	2	2	УП, КЛ, МП	[1], [2], [3]	Защита отчета по лаб. раб. №1
5.2	Щебень и гравий. Сырьевая база. Требования ТНПА к качеству щебня и гравия. Добыча, обогащение и фракционирование гравия. Производство и обогащение щебня. Щебень из гравия	4	2	УП, КЛ, МП	[1], [2], [3]	Защита отчета по лаб. раб. №2
6	Технологические схемы производства щебня, гравия и песка (2 часа)	2				
6.1	Щебеночные заводы. Гравийно-щебеночные заводы. Гравийно-песчаные заводы. Склады готовой продукции.	2		УП, КЛ	[1], [2], [3]	Тематический опрос
7	Природные пористые заполнители (2 часов)	2				
7.1	Заполнители вулканического происхождения. Заполнители осадочного происхождения.	2		УП, КЛ	[1], [2]	Тематический опрос
8	Заполнители из отходов промышленности (4 часов)	4				
8.1	Попутно добываемые породы. Металлургические и топливные шлаки. Древесные отходы.	2		УП, КЛ	[1], [2]	Тематический опрос
8.2	Перспективы применения отходов производства в качестве материалов в производстве заполнителей.	2		УП, КЛ	[1], [2]	Тематический опрос
9	Искусственные пористые заполнители (12 часов)	6	6			
9.1	Керамзит: Сырье. Технические требования. Основы технологии изготовления.	2	4	УП, КЛ, МП	[1], [2], [3],[4]	Защита РГР. Защита отчета по лаб. раб. №3, №4
9.2	Аглопорит: Сырье. Технические требования. Основы технологии изготовления.	2	2	УП, КЛ, МП	[1], [2], [3],[4]	Защита РГР. Защита отчета по лаб. раб. №5
9.4.	Технологические расчеты при проектировании производства искусственных пористых заполнителей	2		УП, МП	[1], [2], [3],[4]	Защита РГР
10	Другие виды пористых заполнителей (4 часа)	2	2			
10.1	Шунгизит. Азерит. Вспученные перлиты и вермикулиты. Сырьевые материалы. Механизмы вспучивания. Схемы технологических процессов. Термолит. Шлаковая пемза. Технологические схемы производства щебня и песка из шлаковой пемзы.	2	2	УП, КЛ	[1], [2], [3]	Защита отчета по лаб. раб. №6

	Свойства и применения шлаковой пемзы.					
11	Заполнители для специальных видов бетона (8 часов)	4	4			
11.1	Гидротехнический бетон. Дорожный бетон. Асфальтовый бетон. Легкий бетон. Автоклавный силикатный бетон. Ячеистый бетон. Гипсобетон. Жаростойкий бетон. Кислото- и щелочестойкие бетоны. Бетоны для защиты от радиации. Фибробетон. Декоративный бетон.	4	4	УП, КЛ	[1], [2]	Защита отчета по лаб. раб. №7 Защита отчета по лаб. раб. №8
	ВСЕГО	34	16			

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: У – учебник; УП – учебное пособие; КЛ – курс лекций; МП – методические пособия.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методы (технологии) обучения

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

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариантное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях, при выполнении расчетно-графической работы и при самостоятельной работе.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя, в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка расчетно-графической работы по индивидуальным заданиям.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на зачете, при защите лабораторных и расчетно-графических работ производится по системе зачет-незачет.

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

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных индивидуальных заданий по расчетно-графической и лабораторным работам (АК-1- АК-9, СЛК-1- СЛК-6, ПК-2 - ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-13);
- сдача зачета по дисциплине (АК-1- АК-9, СЛК-1- СЛК-6, ПК-2 - ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-13).

Критерии оценок результативности учебной деятельности студентов

Оценка результатов учебной деятельности студентов по учебной дисциплине производится по десятибалльной шкале.

10 баллов:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов:

- 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;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов:

- 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;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов:

- достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов:

- достаточные знания в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- пассивность на практических, лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла:

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- пассивность на практических, лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл:

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

Критерии оценки промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов во время контрольных сроков проводится по десятибалльной шкале.

10 баллов:

- систематизированные, глубокие и полные знания по темам 1-4, 5-6 учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за их пределы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение анализировать и делать полные выводы;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины по темам 1-4, 5-6;
- творческая самостоятельная работа на лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов:

- систематизированные, глубокие и полные знания по темам 1-4, 5-6 учебной программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, умение анализировать и делать полные выводы;
- творческая самостоятельная работа на лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов:

- систематизированные и полные знания по темам 1-4, 5-6 в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов:

- достаточно полные и систематизированные, знания по темам 1-4, 5-6 учебной программы;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- самостоятельная работа на лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов:

- достаточно полные знания по темам 1-4, 5-6 учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов:

- достаточные знания по темам 1-4, 5-6 учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- самостоятельная работа на лабораторных занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла:

- достаточный объем знаний по темам 1-4, 5-6;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- работа под руководством преподавателя на лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла:

- недостаточно полный объем знаний по темам 1-4, 5-6;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла:

- фрагментарные знания в рамках тем 1-4, 5-6;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 балл:

- отсутствие знаний и компетенций в рамках по темам 1-4, 5-6 или отказ от ответа.

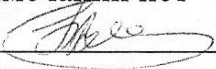
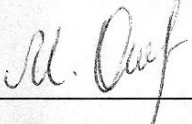
Основная литература

- 1 Ицкович С.М. Заполнители для бетона. – М. .: Высшая школа, 1983.
- 2 Ицкович С.М., Чумаков А.Д., Баженов Ю.М. Технология заполнителей бетона. – М.: Высшая школа, 1991.
- 3 Чумаков Л.Д. Технология заполнителей бетона (Практикум). – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006.
- 4 Лямин В.Н., Горбовец М.Н., Быховский И.И. Строительные машины. Том 2. Оборудование для производства строительных материалов и изделий. – Москва: «Машиностроение», 1991.

Дополнительная литература

- 5 Строительные материалы. Лабораторный практикум. Под ред. Доктора техн. Наук Ковалева Я.Н. – Минск: «Новое знание», 2013.
- 6 Константинополо Г.С. Механическое оборудование заводов железобетонных изделий и теплоизоляционных материалов. М., 1982.
- 7 Сапожников М.Л., Дроздов И.Е. Справочник по оборудованию заводов строительных материалов. – М.: Госстройиздат.
- 8 ТКП 45-7.02-175-2009 Производство керамзитовых гравия и песка. Нормы технологического проектирования предприятий.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЗАПОЛНИТЕЛИ ДЛЯ БЕТОНА»
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)
1. Технология монолитного бетона	Строительное производство	Замечаний нет 	Протокол №13 от 16.11.2015
2. Технология заводского производства железобетонных изделий	Строительное производство	Замечаний нет 	— « —