

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

---



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор академии

*А. В. Соляник*

2017 г.

Регистрационный № *МС-26-17/гг.*

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-74 04 01 – «Сельское строительство и обустройство территорий»

2017 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования первой ступени по специальности 1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий» (ОСВО 1-74 04 01-2013), учебными планами:

С-04-24-15у от 25.02.2015 г.;

С-04-25-15у от 25.02.2015 г.;

З-04-15-15у от 31.03.2015 г.

типовой учебной программой ТД-К-330/тип

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

**Д.В. Кольчевский**, заведующий кафедрой сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кандидат архитектуры, доцент;

**Л.В. Шуляков**, доцент кафедры сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**О.А. Шавлинский**, доцент кафедры строительства и эксплуатации ГМС учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», к.с/х.н., доцент.

**Г.И. Михайлов**, доцент кафедры мелиорации и водного хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», к.т.н., доцент.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой сельского строительства и обустройства территорий  
(протокол № 6/17 от 24.01.2017 г);

Методической комиссией мелиоративно-строительного факультета  
(протокол № 5 от 30.01.2017 г);

Методической комиссией инженерного факультета  
(протокол № 2/1 7 от 27.02.2017 г);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 6 от 28.02.2017 г).

Ответственный за редакцию: Л.В. Шуляков

Ответственный за выпуск: Л.В. Шуляков

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель учебной дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций о строительных материалах, способах производства, строительно-технических свойствах и области рационального их использования в строительстве

Основными задачами изучения учебной дисциплины является овладение теоретическими основами и практическими знаниями о строительных материалах, способах производства, строительно-технических свойствах и области рационального их использования в строительстве.

### **1.2. Место учебной дисциплины в системе подготовки инженера, связи с другими учебными дисциплинами**

Учебная дисциплина относится к вузовскому компоненту цикла общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами на первой ступени высшего образования по специальности 1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий».

Освоение студентами учебной дисциплины базируется на знаниях, полученных ими при изучении «Инженерной графики», «Инженерной геодезии», «Физики», «Высшей математики».

Изучение в дальнейшем таких учебных дисциплин, как «Технология строительного производства», «Экономика строительства», базирующихся на данной учебной дисциплине, позволит сформировать у будущего специалиста достаточные знания для работы в качестве инженера в области строительства.

### **1.3. Требования к освоению учебной дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующие профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1. Выполнять комплексные топографо-геодезические, гидрологические и метеорологические, инженерно-геологические, гидрогеологические и экологические изыскания для объектов гражданского и сельскохозяйственного строительства;

ПК-17. Вести делопроизводство в системе менеджмента;

ПК-18. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей;

ПК-26. Выполнять экспертизу градостроительных, архитектурных и строительных проектов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен; знать:

- номенклатуру, состав и внутреннюю структуру строительных материалов и изделий, определяющих их свойства;

- технологию получения материалов оптимального строения с требуемыми строительно-техническими характеристиками;

- методику проведения лабораторных испытаний при оценке качества строительных материалов;

- принципы выбора и рационального использования строительных материалов, изделий и конструкций;

- применение местных материалов в комплексном использовании побочных продуктов промышленности и отходов производства;

**уметь:**

- оценивать качество строительных материалов, изделий и конструкций и область их применения;

- решать задачи повышения качества строительных материалов, их долговечности и технико-экономических показателей;

- обеспечивать надлежащие условия транспортирования, хранения, приемки строительных материалов и изделий;

- пользоваться строительными нормами и правилами, стандартами, техническими условиями, каталогами унифицированных промышленных изделий и деталей, справочными пособиями;

**владеть:**

- методами подбора строительных материалов и изделий для конструкций зданий и сооружений;

- навыками использования строительных материалов и изделий;

- методами оценки качества строительных материалов и изделий.

#### **1.4. Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины**

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины, в соответствии с учебным планом специальности 1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий» составляет 233 часа. Из них 100 часов – аудиторная работа, 133 часа – самостоятельная работа. Учебная дисциплина преподается на 1 курсе во 2 семестре. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 50 часов;

- лабораторные занятия – 34 часа.

- практические занятия – 16 часов.

Форма контроля знаний – зачет, экзамен.

Учебная дисциплина преподается на 1 курсе во 2 семестре и на 2 курсе в 3 семестре.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальности 1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий» НИСПО составляет 233 часа. Из них 68 часов – аудиторная работа, 102 часа – самостоятельная работа. Учебная дисциплина преподается на 1 курсе в 1 семестре. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 34 часа;
  - лабораторные занятия – 18 часов;
  - практические занятия – 16 часов.
- Форма контроля знаний – экзамен.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальности 1-74 04 01 «Сельское строительство и обустройство территорий» (заочное отделение) составляет 233 часа. Из них 26 часов – аудиторная работа, 207 часов – самостоятельная работа. Учебная дисциплина преподается на 2 и 3 курсе. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 14 часов;
  - лабораторные занятия – 8 часа.
  - практические занятия – 4 часа.
- Форма контроля знаний – зачет, экзамен.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **1. Введение**

Значение строительных материалов, изделий, деталей готовых конструкций в мелиоративном и водохозяйственном строительстве.

Потребность строительства в материалах. Относительная стоимость строительных материалов в общей стоимости строительства.

Сырьевые ресурсы для производства строительных материалов на территории Республики Беларусь. Развитие производства местных строительных материалов. Необходимость мероприятий по охране труда в процессе изготовления и при применении строительных материалов. Стандартизация, унификация, их значение для строительной индустрии. Нормативно-инструктивная документация: СТБ, ТКП и т.д.

Работа строительных материалов и изделий в зданиях и сооружениях сельскохозяйственного назначения и ее особенности в гидромелиоративных сооружениях. Классификация строительных материалов и изделий.

### **2. Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства**

Физические свойства строительных материалов. Истинная, средняя и насыпная плотности. Пористость и пустотность. Влажность. Гигроскопичность. Водопоглощение. Влаagoотдача. Водостойкость и коэффициент размягчения. Водопроницаемость и коэффициент фильтрации. Водонепроницаемость. Морозостойкость. Теплопроводность и теплоемкость. Температурные деформации. Огнеупорность и огнестойкость.

Механические свойства. Деформационные свойства. Упругость и пластичность. Хрупкость и вязкость. Прочность при сжатии, растяжении и изгибе. Оценка прочности. Ударная прочность, твердость. Истираемость и износ.

Химические свойства материалов. Понятие о коррозии. Старение материалов. Токсичность, адгезия, когезия, контракция, растворимость.

Влияние строительно-технических свойств на долговечность и надежность, экономическую эффективность использования строительных материалов.

### **3. Природные каменные материалы и изделия**

Разнообразие и богатство природных каменных материалов Республики Беларусь, других стран СНГ и экономические проблемы их разработки.

Классификация и краткая характеристика горных пород по условиям их образования. Магматические горные породы - изверженные, излившиеся. Осадочные горные породы - обломочные, химические осадки, органогенные. Метаморфические горные породы. Общая характеристика строения и свойств основных видов горных пород. Краткие сведения о способах разработки и обра-

ботки природных камней. Классификация в основные виды природных каменных материалов. Требования к материалам и виды каменных материалов, используемых в водохозяйственном строительстве. Защита, хранение и транспортировка каменных материалов и изделий. Грунт как природный строительный материал - классификация, свойства и области применения в водохозяйственном строительстве.

Технико-экономическая эффективность использования местных каменных материалов.

#### **4. Искусственные обжиговые материалы, стекло и плавленные изделия**

Керамические материалы и изделия. Классификация и основные требования к керамическим материалам и изделиям. Сырьевые материалы. Основные свойства глин как сырья для керамических изделий. Краткие сведения о технологии изготовления. Стеновые керамические изделия: кирпич и камни рядовые и лицевые. Керамические трубы – канализационные и дренажные. Керамические плитки для наружных и внутренних облицовок стен и полов. Керамические изделия специального назначения: черепица, дорожный кирпич.

Технико-экономическая целесообразность применения керамических материалов с улучшенными фильтрующими и механическими свойствами.

Стекло и плавные изделия. Краткие сведения о сырьевых материалах, технологии получения и свойствах стекла. Листовое стекло, его разновидности – оконное, витринное, узорчатое, армированное, теплопоглощающее, светорассеивающее, закаленное, облицовочное стекло. Изделия из стекла: стеклоблоки, стеклопакеты, стеклопрофилит, стеклянные трубы.

#### **5. Неорганические вяжущие вещества**

Общие сведения о неорганических (гидратационных) вяжущих. Краткие исторические сведения и классификация неорганических вяжущих.

Воздушные вяжущие. Воздушная известь – сырье, основы производства, основные свойства и области применения. Гипсовые вяжущие, их разновидности, сырье, основы получения, свойства. Магнезиальные вяжущие вещества и жидкое стекло.

Гидравлические вяжущие вещества, их классификация. Понятие о гидравлической извести. Портландцемент. Сырье и способы производства. Химический и минералогический состав клинкера, краткие сведения о теории отвердения цемента. Свойства портландцементного порошка, теста и камня. Марка цемента. Способы ускорения и замедления твердения портландцемента. Коррозия цементного камня, причины и меры защиты от нее. Области применения портландцемента.

Цементы с активными минеральными добавками. Пуццолановые шлаковые и известково-шлаковые портландцементы, их свойства и области применения.

Разновидности портландцемента: гидрофобный, пластифицированный,

сульфатостойкий, быстротвердеющий и цветные.

Специальные виды цементов: глиноземистый, тампонажный, расширяющий и напрягающий цементы.

Выбор цемента для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности по экономии цемента.

Упаковка, транспортировка, правила приемки и хранения неорганических вяжущих веществ.

## **6. Бетоны и строительные растворы на основе неорганических вяжущих**

Определение и общая классификация бетонов. Материалы, входящие в состав бетона. Особенность бетона как строительного материала. Значение бетонов в строительстве.

Материалы для обычного (тяжелого) бетона. Цементы, песок, гравий, щебень, их свойства и предъявляемые требования. Вода для затворения бетона. Добавки к бетонам, их классификация, назначение. Реологические и технологические свойства бетонной смеси: подвижность, жесткость, нерасслаиваемость, методы оценки этих свойств. Влияние основных факторов на удобоукладываемость.

Формирование структуры бетона, виды структур. Причины пористости бетона, виды пор. Влияние пористости на свойства бетона. Прочность бетона и ее законы. Марка и классы бетона. Методы определения прочности, морозостойкости, водонепроницаемости. Деформативные свойства бетона, усадка и набухание бетона.

Принципы расчетно-экспериментального метода определения состава бетона, экономное расходование цемента в нем. Особенности расчета состава бетона при ремонте и восстановлении гидротехнических сооружений на мелиоративных системах.

Способы приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей. Твердение бетона в различных условиях. Влияние температуры и влажности на твердение бетона: пропаривание и автоклавное твердение. Уход за бетоном. Методы производства бетонных работ при производстве работ на открытом воздухе в жаркий период года и в зимний период. Контроль качества бетона и бетонных работ, его разновидности.

Представление о строительных растворах как о мелкозернистых бетонах. Классификация растворов. Растворные смеси, их свойства (удобоукладываемость, водоудерживающая способность). Прочность растворов, деление на марки, морозостойкость. Применение поверхностно-активных добавок для пластифицирования и повышения стойкости строительных растворов. Принципы назначения состава растворов и основные мероприятия по экономии вяжущих веществ. Сухие растворные смеси. Виды растворов и области применения в строительстве.

## 7. Гидротехнический бетон и специальные виды бетонов

Гидротехнический бетон. Классификация гидротехнического бетона с учетом особенностей его работы в сооружениях. Требования к материалам для гидротехнического бетона, выбор вида и марки цемента. Долговечность гидротехнического бетона при попеременном увлажнении и высыхании, замораживании и оттаивании, при воздействии воды агрессивной среды и температурных перепадов. Марки в классы гидротехнического бетона по прочности, а также марки его по морозостойкости и водонепроницаемости. Требования к гидротехническому бетону в зависимости от его назначения и условий эксплуатации, по водонепроницаемости, морозостойкости и трещиностойкости. Методы определения прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и трещиностойкости. Гидротехнический бетон как материал для сооружений водохозяйственного назначения и противофильтрационных облицовок каналов. Добавки к гидротехническому бетону, повышающие его долговечность и строительно-технические свойства. Проектирование состава гидротехнического бетона с учетом требований по прочности, коррозионной стойкости, морозостойкости, водонепроницаемости и экономичности.

Мелкозернистый гидротехнический бетон, особенности его строительно-технических свойств, достоинства и недостатки. Торкрет- и пневмобетон, особенности их свойств. Области применения мелкозернистых гидротехнических бетонов в мелиоративном и водохозяйственном строительстве. Литые гидротехнические бетоны, особенности их состава и свойств, область применения.

Особенности ухода за свежесуложенным гидротехническим бетоном. Мероприятия, повышающие долговечность гидротехнического бетона.

Пооперационный контроль качества гидротехнических бетонов и материалов для их приготовления. Неразрушающие и механические методы контроля качества гидротехнических бетонов.

Специальные бетоны. Дорожный бетон, особенности условий его работы, требования к нему и свойства. Улучшение свойств бетонов добавками полимеров (бетонополимер) и волокнами (фибробетон). Облегченные бетоны на природных и искусственных заполнителях. Легкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Виды пористых заполнителей и основные требования к ним. Свойства легких бетонов на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны: газобетон и пенобетон, принципы их изготовления и свойства. Крупнопористый бетон. Техничко-экономическая эффективность применения легких бетонов.

Использование промышленных отходов в производстве бетонов и их экономическая целесообразность.

## 8. Бетонные и железобетонные изделия в гражданском и сельскохозяйственном строительстве

Значение бетонных и железобетонных изделий и конструкций в современном строительстве. Понятие о железобетоне. Основы совместной работы в изделиях бетона и металла. Обычный и предварительно-напряженный железобе-

тон. Принципы производства сборных железобетонных конструкций. Понятие о технологических процессах изготовления изделий. Особенности хранения предварительно-напряженных конструкций по сроку их применения в деле.

Бетонные изделия для мелиоративного и водохозяйственного строительства, технические требования к ним и краткие сведения по технологии их изготовления. Бетонные дренажные трубы, фундаментные блоки и блоки для стен подвалов, грунтобетонные стеновые камни, бортовой камень и бетонные плиты для полов. Сборные железобетонные изделия, конструкции, используемые в гидромелиоративном и водохозяйственном строительстве. Унифицированные железобетонные изделия в гидромелиоративном строительстве: сборные ненапряженные противотрационные плиты каналов, лотки, трубы, железобетонные сваи, блоки и детали гидросооружений, детали и конструкции пролетных строений мостов. Предварительно-напряженные железобетонные изделия для гидромелиоративного строительства: лотки, плиты, трубы.

Основные пути совершенствования производства сборных железобетонных и бетонных изделий для сельского, мелиоративного и водохозяйственного строительства.

### **9. Искусственные каменные необжиговые материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ**

Автоклавные материалы и изделия. Изделия автоклавного твердения на основе извести и кремнеземистого компонента. Понятие о физико-механических процессах, осуществляющихся при автоклавной обработке. Силикатный кирпич: сырье, принципы изготовления, марки, особенности применения.

Силикатные бетоны (тяжелые, на пористых заполнителях, ячеистые), конструкции из них для индустриального строительства. Развитие сырьевой базы для производства автоклавных изделий.

Асбестоцементные изделия. Сырьевые материалы для их изготовления, основы технологии производства и их воздействие на организм человека. Физико-механические свойства асбестоцемента как цементного композиционного материала, упроченного волокнами асбеста. Основные виды асбестоцементных изделий и главные требования к ним. Асбестоцементные трубы: напорные и безнапорные, муфты, канализационные, их сортамент. Плоские и профилированные листы для кровель и каркасных стен. Фасонные асбестоцементные листы, полые утепленные плиты и стеновые панели. Применение асбестоцементных изделий в строительстве и работы, связанные с их использованием.

Изделия на основе гипсовых вяжущих. Сырье, основы технологии производства, основные свойства. Гипсовые облицовочные листы и плиты, блоки и панели. Фосфогипсовые блоки и изделия. Особенности и свойства, способы производства и применение в зданиях и сооружениях мелиоративного назначения.

## **10. Коагуляционные (органические) вяжущие материалы, растворы и бетоны на их основе**

Классификация органических (коагуляционных) вяжущих материалов. Нефтяные битумы, сырье и способы получения. Битумные вяжущие, их классификация и требования к ним. Дегтевые вяжущие, их получение. Свойства и марки битумных и дегтевых вяжущих, старение этих вяжущих и пути повышения их долговечности. Применение битумных и дегтевых вяжущих в мелиоративном строительстве.

Асфальтовые растворы и бетоны, их свойства и требования к ним, назначение составов. Холодные асфальтобетоны. Асфальтобетонные противодиффузионные покрытия и конструкции мелиоративного назначения. Гидротехнические асфальтобетоны.

Материалы и изделия на основе битума и дегтя. Кровельный картон и его марки. Рубероид, пергамин, толь. Значение покровного слоя, наполнителей и посыпки поверхностей. Виды гидроизоляционных материалов: битумные, битумно-полимерные, битумно-резиновые. Битумная стеклоткань, гидроизол, бризол, рулонный изол, фольгоизол. Важнейшие свойства и области применения их в строительстве. Герметизирующие материалы на основе битума, их разновидности и области применения.

## **11. Древесные строительные материалы и изделия**

Понятие о комплексном использовании древесины и отходов деревообработки. Положительные и отрицательные свойства древесины. Породы древесины. Понятие микро- и макроструктуры древесины. Строительно-технические свойства древесины и их зависимость от ее строения, породы и влажности. Важнейшие пороки древесины и их влияние на ее качество. Причины гниения древесины. Конструктивные и химические способы повышения долговечности древесины. Обработка древесины различными составами и растворами. Сушка и обработка древесины. Основные технологические операции при изготовлении древесных деталей и изделий. Сортамент лесных материалов, древесных полуфабрикатов, деталей, изделий и конструкций. Их номенклатура и области применения в строительстве.

## **12. Материалы и изделия из полимеров и пластмасс**

Понятие о полимерах и пластмассах. Основные компоненты. Связывающие вещества, наполнители и добавки. Пластмассы как композиционный материал. Достоинства и недостатки. Основные строительно-технические свойства. Принципы изготовления изделий из полимеров и пластмасс.

Важнейшие виды полимерных материалов и изделий: конструкционные, отделочные, материалы для полов, материалы для стен. Кровельные материалы, гидроизоляционные материалы, клеи герметизирующие. Погонажные изделия, санитарно-технические изделия, трубы. Их разновидности и применение в

строительстве. Полимерные материалы и изделия, перспективы развития их производства и применения в мелиоративном и водохозяйственном строительстве. Полимербетоны. Состав, свойства в применение в строительстве.

### **13. Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия**

Общий характер строения теплоизоляционных материалов и основные требования к ним. Классификация теплоизоляционных материалов. Органические теплоизоляционные материалы. Древесно-стружечные и древесноволокнистые плиты, арболит, торфяные плиты. Пластмассы. Их разновидности, свойства и области применения в строительстве.

Неорганические теплоизоляционные материалы. Минеральная вата, пеностекло, ячеистые бетоны, асбестовые изделия. Их разновидности, свойства и области применения в строительстве. Индустриальные теплоизоляционные конструкции.

Акустические материалы. Характеристика шумов. Оценка акустических свойств. Разновидности акустических материалов с краткой характеристикой их специальных свойств.

### **14. Отделочные материалы**

Классификация отделочных материалов. Компоненты красочных составов. Роль связующих материалов и пигментов в лакокрасочных составах, их виды. Красочные составы на основе полимеров. Полимерные краски, эмульсии (латексные краски). Полимерцементные краски. Их состав, свойства и области применения. Лаки и эмалевые краски. Лакокрасочные защитные покрытия. Обмазки и замазки. Их состав, свойства и области применения. Олифы и масляные краски. Их состав, свойства и области применение. Неорганические (минеральные) красочные составы. Цементные и известковые краски. Силикатные и клеевые краски. Их состав, свойства и применение. Рулонные и плитные отделочные материалы.

### **15. Металлические материалы и изделия из них**

Общие сведения о металлах, их видах и строительно-технических свойствах. Черные металлы - чугун и сталь. Их классификация, маркировка. Сортамент изделий из чугуна и стали, применение в строительстве. Коррозия стали и методы борьбы с ней. Цветные металлы и сплавы. Краткие сведения о сырье и производстве. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Титан, магний и их сплавы. Цинк и свинец. Классификация, маркировка, свойства, сортамент и применение.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Форма получения высшего образования: очная

№ п/п	Название раздела, темы	Всего аудиторных	в том числе				Количество часов СР	Форма контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия		
	Введение	2	2	-	-	-	3	Опрос
1	Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства	12	4	4	-	4	6	Опрос
2	Природные каменные материалы	6	6	-	-	-	4	Опрос
3	Искусственные обжиговые материалы, стекло и плавленые изделия	14	6	2	-	6	6	Опрос
4	Неорганические (гидротационные) вяжущие вещества	14	6	2	-	6	6	Контр. раб.
5	Бетоны и строительные растворы на основе неорганических вяжущих	16	8	2	-	6	6	Опрос
6	Гидротехнический бетон и специальные виды бетонов	12	4	2	-	6	8	Опрос
7	Бетонные и железобетонные изделия в гражданском и сельскохозяйственном строительстве	14	4	4	-	6	8	Контр. раб.
8	Искусственные каменные необжиговые материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ	6	6	-	-	-	8	Опрос
9	Коагуляционные (органические) вяжущие материалы, растворы и бетоны на их основе	4	4	-	-	-	6	Опрос
10	Древесные строительные материалы и изделия	10	6	2	-	2	8	Опрос
11	Материалы и изделия из полимеров и пластических масс	4	4	-	-	-	6	Опрос
12	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия	4	4	-	-	-	4	Опрос
13	Отделочные материалы	4	4	-	-	-	4	Опрос
14	Металлические материалы и изделия из них	4	4	-	-	-	4	Контр. раб.
	Итого	<b>126</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	-	<b>36</b>	<b>84</b>	Зачет, экзамен

3.2. Форма получения высшего образования: очная (ССО)

№ п/п	Название раздела, темы	Всего аудиторных	в том числе				Количество часов СР	Форма контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия		
	Введение	2	2	-	-	-	4	Опрос
1	Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства	8	2	4	-	2	10	Опрос
2	Природные каменные материалы	2	2	-	-	-	4	Опрос
3	Искусственные обжиговые материалы, стекло и плавленные изделия	8	2	2	-	4	10	Опрос
4	Неорганические (гидротационные) вяжущие вещества	10	4	2	-	4	14	Контр. раб.
5	Бетоны и строительные растворы на основе неорганических вяжущих	12	4	2	-	6	16	Опрос
6	Гидротехнический бетон и специальные виды бетонов	6	2	2	-	2	8	Опрос
7	Бетонные и железобетонные изделия в гражданском и сельскохозяйственном строительстве	4	2	2	-	-	6	Контр. раб.
8	Искусственные каменные необжиговые материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ	2	2	-	-	-	4	Опрос
9	Коагуляционные (органические) вяжущие материалы, растворы и бетоны на их основе	2	2	-	-	-	4	Опрос
10	Древесные строительные материалы и изделия	4	2	2	-	-	6	Опрос
11	Материалы и изделия из полимеров и пластических масс	2	2	-	-	-	4	Опрос
12	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия	2	2	-	-	-	4	Опрос
13	Отделочные материалы	2	2	-	-	-	4	Опрос
14	Металлические материалы и изделия из них	2	2	-	-	-	4	Контр. раб.
	Итого	68	34	16	-	18	102	Экзамен

### 3.3. Форма получения высшего образования: заочная

№ п/п	Название раздела, темы	Всего аудиторных	в том числе				Количество часов СР	Форма контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия		
	Введение	1	1	-	-	-	4	-
1	Общие сведения о строительных материалах и их основные свойства	4	2	2	-	-	20	Опрос
2	Природные каменные материалы	2	2	-	-	-	8	-
3	Искусственные обжиговые материалы, стекло и плавленые изделия	2	2	-	-	2	20	Опрос
4	Неорганические (гидротационные) вяжущие вещества	5	2	1	-	2	28	-
5	Бетоны и строительные растворы на основе неорганических вяжущих	7	2	1	-	4	32	Опрос
6	Гидротехнический бетон и специальные виды бетонов	-	-	-	-	-	16	Опрос
7	Бетонные и железобетонные изделия в гражданском и сельскохозяйственном строительстве	2	2	-	-	-	12	-
8	Искусственные каменные необжиговые материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ	-	-	-	-	-	8	-
9	Коагуляционные (органические) вяжущие материалы, растворы и бетоны на их основе	-	-	-	-	-	8	-
10	Древесные строительные материалы и изделия	1	1	-	-	-	12	-
11	Материалы и изделия из полимеров и пластических масс	-	-	-	-	-	10	-
12	Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия	-	-	-	-	-	10	-
13	Отделочные материалы	-	-	-	-	-	10	-
14	Металлические материалы и изделия из них	-	-	-	-	-	9	-
	Итого	26	14	4	-	8	207	Зачет, экзамен

#### 4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##### 4.1. Литература

УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
БИБЛИОТЕКА им. Д.Р.Новикова

##### Основная

1. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие / В. Н. Чубуков, В. Н. Основин, Л. В. Шуляков, Л. Г. Основина. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003.
2. Основин В.Н. Справочник современных строительных материалов и конструкций / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков, Л.Г. Основина. – Ростов на Дону: Феникс, 2010.
3. Основин, В.Н. Строительные материалы и изделия в сельском строительстве и мелиорации. Практикум: учеб. пособие / В.Н. Основин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006.

##### Дополнительная

1. Киреева, Ю.И. Современные строительные материалы и изделия / Ю.И. Киреева. – Ростов–на–Дону: Феникс, 2010.
2. Основин, В. Н. Гидротехнический бетон: учеб. пособие / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. – Горки, 1997.
3. Основин, В. Н. Строительные материалы и конструкции: учеб. пособие / В.Н. Основин, Л.Г. Основина, Л.В. Шуляков. – Минск: Ураджай, 2000.
4. Основин, В.Н.. Справочник по строительным материалам и изделиям / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков, Д.С. Дубяго. Изд. 5-е. – Ростов на/Д.: Феникс, 2008.
5. Основин, В.Н. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. Изд. 2-е. – Минск: Вышэйшая школа, 2009.
6. Основин, В.Н. Строительные материалы и изделия: лабораторный практикум / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. – Минск: Вышэйшая школа, 2008.
7. Строительное материаловедение: лабораторные работы (практикум) / Я.Н. Ковалев [ и др.]. – Минск: БНТУ, 2007. – 534 с.
8. Шуляков Л.В. Грунтоведение и строительные материалы : лабораторный практикум / Л. В. Шуляков, В. Н. Основин, В. Н. Чубуков ; под общ. ред. Л. В. Шулякова. – Минск: Экоперспектива, 2010.
9. Чубуков, В. Н. Строительные материалы и изделия: практикум / В.Н. Чубуков, В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. – Минск: Дизайн ПРО, 2000.

#### **4.2. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов (СРС) наряду с аудиторной работой составляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя.

Контроль за качеством самостоятельной работы студентов осуществляется путем оценки правильности выполнения индивидуального задания.

#### **4.3. Диагностика компетенций студента**

Оценка учебной деятельности студентов производится на зачете.

Для аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным и конечным требованиям программы создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тематику рефератов.

Оценочными средствами предусматривается оценка способности студентов к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с неточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций могут использоваться следующие формы: устная, письменная и устно-письменная форма.

К устной форме диагностики компетенций относится устный зачет (ПК-1; ПК-17; ПК-18; ПК-26).

К письменной форме диагностики компетенций относятся: рефераты; письменные зачет (ПК-1; ПК-17; ПК-18; ПК-26).

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся: отчеты по аудиторным и домашним практическим упражнениям с их устной защитой; зачет (ПК-1; ПК-17; ПК-18; ПК-26).

#### **4.4. Примерный перечень практических занятий**

1. Ознакомление и изучение основных нормативных документов в строительстве: СТБ, ГОСТы, ТУ, СНБ, СНиП, ВСН. Знакомство с выставкой строительных материалов.

2. Изучение и сопоставление основных свойств важнейших порообразующих минералов и горных пород. Природные каменные материалы и изделия, применяемые в сельском строительстве.

3. Изучение керамических материалов по образцам.

4. Изучение видов стекла и стеклянных материалов по образцам.

5. Изучение и сопоставление вяжущего вещества по внешним признакам. Определение вида вяжущего.

6. Неразрушающие методы определения прочности бетона.

7. Подбор состава сложных растворов.

8. Изучение бетонных и железобетонных материалов по образцам.

9. Изучение искусственных каменных необжиговых материалов на основе неорганических вяжущих веществ.
10. Изучение материалов на основе органических вяжущих веществ.
11. Изучение свойств и области применения материалов на основе полимеров.
12. Изучение теплоизоляционных материалов.
13. Изучение материалов из древесины.
14. Изучение компонентов окрасочных составов, их видов и условий применения.
15. Изучение металлических материалов, применяемых в строительстве.

#### **4.5. Примерный перечень лабораторных работ**

1. Общие сведения о строительных материалах. Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности при проведении лабораторных работ. Правила и методика проведения лабораторных работ. Ознакомление и изучение основных нормативных документов, в строительстве: СТБ, ГОСТы, ТУ, СНБ, СНиПы ВСН, ОНТП. Знакомство с выставкой строительных материалов.

2. Оценка качества строительных материалов. Статистическая оценка результатов испытаний. Виды измерений и методы их оценки.

3. Свойства строительных материалов. Основные свойства строительных материалов. Определение истинной, средней, насыпной плотности и пористости различных материалов. Их анализ и сравнение. Определение водопоглощения, водостойкости, морозостойкости, истираемости и прочности материалов.

4. Природные каменные материалы. Изучение и сопоставление основных физико-механических и декоративно-отделочных свойств важнейших породообразующих минералов и горных пород. Каменные материалы и изделия, применяемые в сельском и водохозяйственном строительстве.

5. Искусственные обжиговые материалы и изделия. Обыкновенный керамический кирпич. Определение и изучение основных свойств: внешний вид, размеры, средняя плотность, водопоглощение, прочность при сжатии и изгибе, марки. Дренажные трубы – разновидности, строительно-технические свойства.

6. Неорганические вяжущие вещества. Изучение и сопоставление вяжущие веществ по внешним признакам. Определение вида вяжущего. Определение основных свойств строительного портландцемента, извести, гипса: порошка - истинной и насыпной плотности, тонкости помола; теста - нормальной густоты, сроков схватывания; раствора - консистенции, изготовление образцов; камня - средней плотности, равномерности изменения объема, прочности при сжатии и изгибе, марки.

7. Заполнители для бетонов и растворов. Определение характеристик крупного и мелкого заполнителя: средней плотности зерен, насыпной плотности, межзерновой пустотности, содержания пылевидных, глинистых и органических примесей, зернового состава, содержание пластинчатых и игольчатых зерен, марки по дробимости. Оценка качества воды для приготовления бетонных и растворных смесей.

8. Гидротехнические и конструкционные бетоны на неорганических вяжущих. Проектирование состава бетонов без добавок и с химическими добавками. Приготовление бетонной смеси. Определение технологических свойств бетонной смеси: средней плотности, водоотделения, подвижности и жесткости, коэффициента уплотнения. Понятие о корректировке состава бетонной смеси. Изготовление контрольных образцов для испытаний бетона. Определение и изучение физико-механических свойств бетонов: средней плотности, прочности. Понятие об определении морозостойкости и водонепроницаемости бетона. Не разрушающие методы контроля качества бетонов.

9. Строительные растворы. Подбор состава смешанного кладочного раствора. Расчет ориентировочного состава раствора. Экспериментальная проверка и корректирование состава раствора. Испытание растворной смеси. Приготовление лабораторного замеса. Определение подвижности растворной смеси. Определение плотности растворной смеси. Определение расслаиваемости растворной смеси. Определение водоудерживающей способности растворной смеси. Испытание затвердевшего раствора. Определение прочности раствора на сжатие.

10. Искусственные каменные необжиговые материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ. Силикатный кирпич. Определение и изучение основных свойств: внешний вид, размеры, средняя плотность, водопоглощение, размягчение, прочность при сжатии и изгибе, марки.

11. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Определение свойств нефтяного битума: твердости, температуры размягчения, растяжимости и его марки. Гидротехнический асфальтобетон. Понятие о проектировании состава. Определение физико-механических свойств – средней и истинной (расчетной) плотности, пористости, прочности при сжатии.

Гидроизоляционные и герметизирующие материалы. Изучение и сопоставление свойств (по коллекции). Определение прочности на растяжение, гибкости, водопоглощения и водонепроницаемости рулонных гидроизоляционных материалов.

12. Материалы на основе полимеров и пластмасс. Определение гибкости полимерных материалов. Определение теплостойкости пластмасс. Определение твердости пластмасс. Определение деформативности пластмасс. Определение истираемости полимерных материалов. Определение прочности строительных пластических масс. Определение прочности пластмассы при сжатии. Определение прочности пластмассы при статическом изгибе. Определение прочности пластмассы на ударный изгиб (ударная вязкость). Определение механических характеристик пластмасс при растяжении и разрыве. Определение прочности пластмассы при раскалывании образцов.

13. Древесные строительные материалы и изделия. Изучение макро- и микроструктуры древесины. Изучение макроструктуры поперечного разреза. Изучение микроструктуры поперечного разреза. Определение влажности древесины. Определение средней плотности древесины. Определение усушки древесины. Пороки древесины. Прочность древесины. Определение прочности древесины на сжатие вдоль волокон. Определение прочности древесины на

сжатие поперек волокон. Определение прочности древесины при статическом изгибе. Определение прочности древесины при растяжении вдоль волокон. Определение прочности древесины при растяжении поперек волокон. Определение предела прочности при скалывании вдоль волокон. Определение твердости древесины.

14. Металлические материалы и изделия из них. Определение механических и деформативных (технологические испытания на изгиб) характеристик металлов. Определение твердости металлов.

### ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название 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	2	3	4
Технология строительного производства	Строительства и эксплуатации ГМС	Согласовано: предложений нет <i>М.В. Сидоров</i>	Учтено протокол №6/17 от 24.01.17
Механика материалов	Сельского строительства и обустройства территории	Согласовано: предложений нет <i>К.В. Б.</i>	Учтено протокол №6/17 от 24.01.17
Механика грунтов основания и фундаменты	Сельского строительства и обустройства территории	Согласовано: предложений нет <i>К.В. Б.</i>	Учтено протокол №6/17 от 24.01.17
Инженерные конструкции	Сельского строительства и обустройства территории	Согласовано: предложений нет <i>К.В. Б.</i>	Учтено протокол №6/17 от 24.01.17