

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

---



Первый проректор академии  
А. В. Колмыков

2019 г.

Регистрационный № МС-127-19/42

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство  
1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и  
водохозяйственных работ

2019 г.

Учебная программа составлена в соответствии с: типовым учебным планом по специальности 1-74 05 01 «Мелиорация и водное хозяйство» К 74-1-010/пр. - тип от 12.07.2018, типовой учебной программой, типовым учебным планом по специальности 1-7406 04 «Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ» К 74-1-014/пр. - тип от 12.07.2018.

### **СОСТАВИТЕЛЬ:**

**Д.С. Дубяго**, старший преподаватель кафедры сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**И.Г. Малков**, заведующий кафедрой «Архитектура и строительство» учреждения образования Белорусский государственный университет транспорта, доктор архитектуры, профессор.

**А.Л. Камко**, заместитель председателя Горецкого райисполкома по жилищно-коммунальному хозяйству, строительству и архитектуре.

**Т.М. Гайкевич**, директор проектного бюро «Дельта» ЧУПП Прометей».

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 7/19 от 19.03.2019г);

Методической комиссией мелиоративно-строительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 9/19 от 27.05.2019г);

Методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 27.05.2019г);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 29.05.2019г).

Ответственный за редакцию: Дубяго Д.С.

Ответственный за выпуск: Дубяго Д.С.

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование у будущих специалистов теоретических знаний о строительных материалах, их строительно-технических свойствах, способах производства, области рационального использования в мелиоративном и водохозяйственном строительстве.

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

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному модулю государственного компонента. Освоение студентами учебной дисциплины «Строительные материалы» базируется на знаниях, приобретенных при изучении учебных дисциплин: «Физика», «Химия».

В свою очередь учебная дисциплина «Строительные материалы» является базовой при последующем изучении учебных дисциплин: «Организация водохозяйственного строительства», «Экономика строительства», «Технология и организация мелиоративного и водохозяйственного строительства» и др.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующую базовую профессиональную компетенцию:

БПК-5 Быть способным выбирать необходимые строительные материалы для производства работ по возведению мелиоративных систем и сооружений».

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

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальностями 1-74 05 01 «Мелиорация и водное хозяйство» 1-74 06 04 «Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ» для дневной (полной) формы обучения составляет 108 часов. Из них 54 часа – аудиторная работа, 54 часов – самостоятельная работа. Учебная дисциплина преподается на 2 курсе в 3 семестре. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 18 часов;
- лабораторные занятия – 18 часов;
- практические занятия – 18 часов.

Форма контроля знаний – зачет.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальности 1-74 05 01 «Мелиорация и водное хозяйство» для дневной (сокращенной) формы составляет 108 часов. Из

них 36 часа – аудиторная работа, 36 часов – самостоятельная работа. Учебная дисциплина преподается на 2 курсе в 1 семестре. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 18 часов;
- лабораторные занятия – 18 часов.

Форма контроля знаний – зачет.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальности 1-74 05 01 «Мелиорация и водное хозяйство» для заочной формы обучения составляет 108 часов. Из них 14 часов – аудиторная работа, 94 часов – самостоятельная работа. Учебная дисциплина преподается на 2 курсе. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени:

- лекции – 4 часов;
- лабораторные занятия – 6 часа.
- практические занятия – 4 часа.

Форма контроля знаний – зачет.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Введение

Значение строительных материалов. Исторические этапы развития науки о строительных материалах. Потребность строительства в материалах. Сырьевые ресурсы для производства строительных материалов на территории Республики Беларусь. Развитие производства местных строительных материалов. Относительная стоимость строительных материалов в общей стоимости строительства.

Работа строительных материалов и изделий в зданиях и сооружениях. Классификация строительных материалов и изделий. Стандартизация, унификация, их значение для строительной индустрии.

### 1. Основные свойства строительных материалов

Общие требования к строительным материалам. Зависимость свойств строительных материалов от их структуры. Классификация свойств (физические, механические, химические, технологические и др.). Взаимосвязь основных свойств.

Физические свойства строительных материалов. Свойства, характеризующие физическое состояние материалов - истинная, средняя и насыпная плотности, пористость и пустотность. Гидрофизические свойства - влажность, гигроскопичность, водопоглощение, влагоотдача, водостойкость и коэффициент размягчения, водопроницаемость и коэффициент фильтрации, водонепроницаемость и морозостойкость.

Механические свойства. Деформационные свойства. Упругость и пластичность. Хрупкость и вязкость. Прочность при сжатии, растяжении и изгибе. Оценка прочности. Ударная прочность, твердость. Истираемость и износ. Влияние различных факторов на показатели прочности строительных материалов. Разрушающие и неразрушающие методы оценки прочности материалов. Твердость и факторы, влияющие на твердость материала. Способы оценки твердости строительных материалов. Истираемость. Сопротивление удару и износу.

Теплофизические свойства - теплопроводность, теплоемкость, температурные деформации. Огнеупорность и огнестойкость.

Химические свойства материалов. Понятие о коррозии. Старение материалов. Токсичность, адгезия, когезия, контракция, растворимость. Технологические свойства. Удобоукладываемость, формуемость, дробимость. теплоустойчивость, спекаемость, плавление, затвердевание, высушивание и др. Влияние строительно-технических свойств на долговечность и надежность.

Акустические свойства. Основные характеристики акустических свойств строительных материалов (звукопроводность, звукопоглощение, динамический

модуль упругости и др.) и зависимость их от состава и параметров строения материалов. Радиационная стойкость материалов и механизм воздействия на них ионизирующих излучений. Эстетические характеристики материалов: форма, цвет, фактура, рисунок и текстура.

## **2. Природные каменные материалы**

Разнообразие и богатство природных каменных материалов Республики Беларусь. 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.

Классификация в основные виды природных каменных материалов. Требования к материалам и виды каменных материалов, используемых в сельском строительстве. Краткие сведения о способах разработки и обработки природных камней. Грунт как природный строительный материал; классификация, свойства и области применения в мелиоративном и водохозяйственном строительстве. Защита, хранение и транспортировка каменных материалов.

## **3. Керамические материалы**

Классификация и основные требования к керамическим материалам. 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 материалы специального назначения: клинкерный кирпич, черепица, дорожный кирпич.

## **4. Стекланные материалы**

Сырьевые материалы. Состав и строение стекол (стеклообразное и кристаллическое). Основы производства стекла (подготовка сырья, стекловарение, формование, термическая обработка). Способы формования стеклоизделий (вытяжка, прокат, прессование, флоат-метод и др.).

Разновидности листового стекла: оконное (полированное и неполированное), витринное, термоупрочненное, безопасные стекла (закаленное, армированное, многослойное, ламинированное, противопожарное), светорассеивающие (матовое и узорчатое), увиолевое, солнцезащитное (теплоизоляционное, тонированное и рефлексивное), энергосберегающие (теплозащитное, селективное, низкоэмиссионное, теплопоглощающее и теплоотражающее, окрашенное в массу и с покрытиями),

цветное, тонированное (с твердым и мягким покрытиями), защищающее от излучения, огнезащитное, стойкое к ударам мягкими и твердыми предметами, звукоизоляционное и др.

Светопрозрачные материалы: стеклянные блоки, стекло профильное и стеклянные панели, стеклопакеты, дверные полотна, трубы и фасонные части к ним, кровельные волнистые листы, стеклянная черепица, стекловолокно.

Отделочное стекло: цветное, марблит, стемалит, декоративное, фасадное, опаловое (молочное), металлизированное, стеклокерамика, коврово-мозаичные плитки, пеностекло, стекловолокно и стекловолокнистые обои, смальта, витражи, зеркала и т.п.

Ситаллы и шлакоситаллы, их свойства и применение. Материалы из плавящихся горных пород и шлаков, их свойства и применение. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение листового стекла.

## **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. Бесцементные вяжущие, сырье и основы их приготовления. Свойства и применение. Упаковка, транспортировка, правила приемки и хранения неорганических вяжущих веществ.

## **6. Бетоны 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.

Гидротехнический бетон. Классификация гидротехнического бетона с учетом особенностей его работы в сооружениях. Требования к материалам для гидротехнического бетона, выбор вида и марки цемента. 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. Добавки к гидротехническому бетону, повышающие его долговечность и строительно-технические свойства. Проектирование состава гидротехнического бетона.

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

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.

Принципы расчетно-экспериментального метода определения состава бетона, экономное расходование цемента в нем. 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 в условиях сухого жаркого климата и в зимний период. Контроль качества бетона и бетонных работ.

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 железобетон. Принципы производства сборных железобетонных конструкций.

Бетонные изделия для мелиоративного и водохозяйственного



строительства, технические требования к ним. Сборные железобетонные изделия, конструкции, используемые в строительстве. Унифицированные железобетонные изделия в строительстве: трубы, железобетонные сваи, детали и конструкции пролетных строений мостов. Предварительно-напряженные железобетонные изделия для строительства: плиты, трубы.

## **7. Строительные растворы**

Области их применения. Растворные смеси, их свойства (удобоукладываемость, водоудерживающая способность), качественные характеристики и методы оценки. Принципы назначения состава растворов и основные мероприятия по экономии вяжущих веществ. Материалы для изготовления растворов. Применение поверхностно-активных добавок для пластифицирования и повышения стойкости строительных растворов.

Затвердевшие растворы и их качественные показатели. Прочность растворов, деление на марки, морозостойкость. Разновидности растворов (кладочные, монтажные, штукатурные, декоративные, акустические, жидкие обои, инъекционные и др.).

Сухие строительные смеси. Определение, классификация, составы, получение и назначение. Основные свойства и технические требования.

## **8. Искусственные каменные необжиговые материалы на основе неорганических вяжущих веществ**

Автоклавные материалы. 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.

Асбестоцементные изделия. Сырьевые материалы для их изготовления, основы технологии производства. Физико-механические свойства асбестоцемента, как цементного композиционного материала, упроченного волокнами асбеста. Основные виды асбестоцементных изделий и требования к ним. Асбестоцементные трубы: напорные и безнапорные, их сортамент. Плоские и профилированные листы для кровель и каркасных стен. Фасонные асбестоцементные листы, полые утепленные плиты и стеновые панели.

Материалы 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.

## 9. Органические вяжущие вещества и материалы 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 противофильтрационные покрытия и конструкции сельскохозяйственного 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.

## 10. Древесные строительные материалы

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.

## 11. 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 строительстве. Полимербетоны. Состав, свойства и применение в строительстве.

## **12. Теплоизоляционные и акустические материалы**

Общий характер строения теплоизоляционных материалов и основные требования к ним. Классификация теплоизоляционных материалов. Органические теплоизоляционные материалы. Древесно-стружечные и древесно-волокнистые 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.

## **13. 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 применения. Неорганические (минеральные) красочные составы. Цементные и известковые краски. Силикатные и клеевые краски. Их состав, свойства и применение. Рулонные и плитные отделочные материалы.

## **14. Металлические материалы**

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 «Строительные материалы» для студентов**  
**обучающихся по специальностям 1-74 05 01 Мелиорация и водное**  
**хозяйство 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и**  
**водохозяйственных работ**  
**форма получения высшего образования - дневная (полная)**

№ 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	-	-	-	2	Опрос
1	Основные свойства строительных материалов	5	1	4	-	-	2	Опрос
2	Природные каменные материалы	1	1	-	-	-	4	Опрос
3	Керамические материалы	12	2	4	-	6	4	Опрос, защита лаб. работ
4	Стеклянные материалы	1	1	-	-	-	4	Опрос
5	Неорганические вяжущие вещества	12	2	4	-	6	2	Опрос, защита лаб. работ
6	Бетоны на основе неорганических вяжущих	14	2	6	-	6	4	Опрос, защита лаб. работ
7	Строительные растворы	1	1	-	-	-	4	Опрос
8	Искусственные каменные необжиговые материалы на основе неорганических вяжущих веществ	1	1	-	-	-	4	Опрос
9	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	1	1	-	-	-	4	Опрос
10	Древесные строительные материалы	1	1	-	-	-	4	Опрос
11	Материалы на основе полимеров и пластмасс	1	1	-	-	-	4	Опрос
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	1	1	-	-	-	4	Опрос
13	Отделочные материалы	1	1	-	-	-	4	Опрос
14	Металлические материалы	1	1	-	-	-	4	Опрос
	<b>Итого</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>Зачет</b>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**учебной дисциплины «Строительные материалы» для студентов**  
**обучающихся по специальности 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство**  
**форма обучения - дневная (сокращенная)**

№ 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	-	-	-	2	Опрос
1	Основные свойства строительных материалов	1	1	-	-	-	2	Опрос
2	Природные каменные материалы	1	1	-	-	-	2	Опрос
3	Керамические материалы	8	2	-	-	6	4	Опрос, защита лаб. работ
4	Стекланные материалы	1	1	-	-	-	2	Опрос
5	Неорганические вяжущие вещества	8	2	-	-	6	2	Опрос, защита лаб. работ
6	Бетоны на основе неорганических вяжущих	8	2	-	-	6	4	Опрос, защита лаб. работ
7	Строительные растворы	1	1	-	-	-	4	Опрос
8	Искусственные каменные необжиговые материалы на основе неорганических вяжущих веществ	1	1	-	-	-	2	Опрос
9	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	1	1	-	-	-	2	Опрос
10	Древесные строительные материалы	1	1	-	-	-	2	Опрос
11	Материалы на основе полимеров и пластмасс	1	1	-	-	-	2	Опрос
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	1	1	-	-	-	2	Опрос
13	Отделочные материалы	1	1	-	-	-	2	Опрос
14	Металлические материалы	1	1	-	-	-	2	Опрос
	Итого	<b>36</b>	<b>18</b>	-	-	<b>18</b>	<b>36</b>	Зачет

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**учебной дисциплины «Строительные материалы» для студентов**  
**обучающихся по специальности 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство**  
**форма обучения - 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	-	-	-	-	-	3	-
1	Основные свойства строительных материалов	2	-	2	-	-	5	Опрос
2	Природные каменные материалы	0,5	0,5	-	-	-	4,5	-
3	Керамические материалы	2,5	0,5	-	-	2	13,5	Опрос, защита лаб. работ
4	Стекланные материалы	-	-	-	-	-	5	-
5	Неорганические вяжущие вещества	2,5	0,5	-	-	2	11,5	Опрос, защита лаб. работ
6	Бетоны на основе неорганических вяжущих	4,5	0,5	2	-	2	13,5	Опрос, защита лаб. работ
7	Строительные растворы	0,5	0,5	-	-	-	4,5	-
8	Искусственные каменные необжиговые материалы на основе неорганических вяжущих веществ	0,5	0,5	-	-	-	4,5	-
9	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	0,5	0,5	-	-	-	4,5	-
10	Древесные строительные материалы	0,5	0,5	-	-	-	4,5	-
11	Материалы на основе полимеров и пластмасс	-	-	-	-	-	5	-
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	-	-	-	-	-	5	-
13	Отделочные материалы	-	-	-	-	-	5	-
14	Металлические материалы	-	-	-	-	-	5	-
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>94</b>	<b>Зачет</b>

## 4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. Литература

#### О с н о в н а я

1. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие / В. Н. Чубуков и [др]. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 327 с.
2. О с н о в и н, В.Н. Строительные материалы и изделия в сельском строительстве и мелиорации. Практикум: учеб. пособие / В.Н. Основин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. -236 с.
3. О с н о в и н, В. Н. Строительные материалы и конструкции: учеб. пособие / В.Н. Основин, Л.Г. Основина, Л.В. Шуляков. – Минск: Ураджай, 2000. – 270 с.

#### Д о п о л н и т е л ь н а я

1. Киреева, Ю.И. Современные строительные материалы и изделия / Ю.И. Киреева. – Ростов на/Д: Феникс, 2010. – 240 с.
2. О с н о в и н, В. Н. Гидротехнический бетон: учеб. пособие / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. – Горки, 1997.
3. О с н о в и н, 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.- 270 с.
4. Основин В.Н. Справочник современных строительных материалов и конструкций / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков, Л.Г. Основина. – Ростов на/Д: Феникс, 2010. – 424 с.
5. О с н о в и н, В.Н. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. Изд. 2-е. – Минск: Вышэйшая школа, 2009. – 230 с.
6. О с н о в и н, В.Н. Строительные материалы и изделия: лабораторный практикум / В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. – Минск: Вышэйшая школа, 2008. - 218 с.
7. Строительное материаловедение: лабораторные работы (практикум) / Я.Н. Ковалев [ и др.]. – Минск: БНТУ, 2007. – 534 с.
8. Ч у б у к о в, В. Н. Строительные материалы и изделия: практикум / В.Н. Чубуков, В.Н. Основин, Л.В. Шуляков. – Минск: Дизайн ПРО, 2000. – 280 с.
9. 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. -256 с.

## **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.

К письменной форме диагностики компетенций относятся: рефераты; письменные зачет.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся: отчеты по аудиторным и домашним практическим упражнениям с их устной защитой; зачет.

## **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 пороодообразующих 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. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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 игловатых зерен, марки по дробимости. Оценка качества воды для приготовления бетонных и растворных смесей.

6. 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 ж

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. Неразрушающие методы контроля качества бетонов.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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	Мелиорации и водного хозяйства	Согласовано:	Предложений нет 23.05.19 №11
Механика материалов	Сельского строительства и обустройства территории	Согласовано:	Предложений нет 23.05.19 №11
Механика грунтов, основания и фундаменты	Сельского строительства и обустройства территории	Согласовано:	Предложений нет 23.05.19 №11
Инженерные конструкции	Сельского строительства и обустройства территории	Согласовано:	Предложений нет 23.05.19 №11