

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.26.Строительные материалы

на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2012-2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовить обучающегося к профессиональной деятельности в области проектирования уникальных зданий и сооружений, обладающего знаниями технологии производства и свойств строительных материалов.

Задачи изучения дисциплины:

познакомить обучающихся с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения; сформировать понимание взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов, закономерностей изменения их под воздействием различных факторов; дать представление о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств, механических и физико-химических методах исследования, стандартизации и сертификации строительных материалов и изделий; научить управлять структурой материалов для получения заданных свойств и повышения надежности безопасности, долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурной выразительности; научить выбирать материалы для строительных конструкций с учетом её функционального назначения и условий эксплуатации.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части блока 1 ОПОП. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (математикой, физикой, химией, химией в строительстве). Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основы высшей математики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов. Дисциплины, для которых дисциплина «Строительные материалы» является предшествующей: архитектура; архитектура промышленных и гражданских зданий; технологические процессы в строительстве; металлические конструкции (общий курс); железобетонные и каменные конструкции (общий курс); конструкции из дерева и пластмасс; основные технологии возведения зданий и специальных сооружений, эффективные несущие и ограждающие конструкции; новые строительные материалы и изделия. Дисциплина читается на 2 курсе в 3,4 семестрах.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	90	144
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	36	72	108
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	108
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-9	знанием основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений
ПСК-1.5	знанием основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Результат обучения	
Знать	Пороговый: основной программный материал с пробелами (которые не носят существенный характер), называть основные свойства, области применения и нормируемые показатели качества основных строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений и технические требования, предъявляемые к ним. Может описать технологию производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций. При этом он может не знать деталей, допускать недостаточно правильные формулировки.
	Стандартный: программный материал, называть основные свойства, области применения и нормируемые показатели качества основных строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений и технические требования, предъявляемые к ним. Может описать технологию производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций, представляет основное технологическое оборудование и этапы технологии. При ответе на вопросы обучающийся не допускает существенных неточностей.
	Эталонный: программный материал, последовательно и логически стройно его излагает, называть и раскрывать основные свойства, области применения и нормируемые показатели качества основных строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений и технические требования, предъявляемые к ним, приводит числовые значения. Может подробно описать технологию производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций, хорошо представляет основное технологическое оборудование, знает и умеет объяснить процессы, происходящие при производстве материалов. Использует в ответе дополнительный материал, без труда отвечает на дополнительные вопросы.
Уметь	Пороговый: выполнять практические задания по оценке соответствия материалов требованиям нормативных документов, соотносить свойства материала с требованиями стандарта, выбирать строительные материалы для различных строительных конструкций. При этом обучающийся допускает неточности.
	Стандартный: выполнять практические задания по оценке соответствия материалов требованиям нормативных документов, соотносить свойства материала с требованиями стандарта, выбирать строительные материалы для различных строительных конструкций. Обучающийся не допускает существенных неточностей, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.

	Результат обучения
	Эталонный: выполнять практические задания по оценке соответствия материалов требованиям нормативных документов, соотносить свойства материала с требованиями стандарта, выбирать строительные материалы для различных строительных конструкций. Обучающийся свободно справляется с практическими заданиями, анализирует полученные результаты, правильно обосновывает принятые решения, свободно увязывает теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
Владеть	Пороговый: навыками по оценке качества строительных материалов, воспроизведения стандартных методик испытаний основных строительных материалов. При пояснении действий обучающийся допускает ошибки.
	Стандартный: навыками по оценке качества строительных материалов, воспроизведения и объяснения стандартных методик испытаний основных строительных материалов. При пояснении действий обучающийся не допускает существенных неточностей.
	Эталонный: навыками по оценке качества строительных материалов, воспроизведения и объяснения стандартных методик испытаний основных строительных материалов, ссылаясь при этом на нормативную документацию. При пояснении действий обучающийся анализирует полученные результаты, грамотно обосновывает выводы.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов. Основные свойства строительных материалов.	24	4		8	12
2	2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	14	2		4	8
3	3	Стекло, ситаллы и каменное литье.	8	2		0	6
4	4	Материалы и изделия из древесины	16	2		6	8
5	5	Керамические материалы	18	4		8	6
6	6	Минеральные вяжущие вещества	54	8		20	26
7	7	Материалы на основе вяжущих	58	8		34	16
8	8	Металл и металлические изделия	20	2		10	8
9	9	Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы	14	2		6	6
10	10	Материалы специального назначения	26	2		12	12
Итого			252	36	0	108	108

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Общие сведения о строительных материалах. Значение строительных материалов для строительства. Нормативная база в области строительных материалов Стандартизация свойств. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Классификация строительных материалов. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Связь состава, структуры и свойств строительных материалов. Физические свойства строительных материалов: параметры состояния - истинная, средняя, насыпная плотность, методы определения различных видов плотности; структурные характеристики – пористость, виды пористости, влияние пористости на свойства материала, методы определения, коэффициент плотности, удельная поверхность. Гидрофизические и теплофизические свойства материалов: гигроскопичность, водопоглощение (по массе и по объему), коэффициент насыщения пор водой, водостойкость, морозостойкость, методы оценки морозостойкости, водонепроницаемость, паропроницаемость, теплопроводность, коэффициент теплопроводности, термическое сопротивление, теплоёмкость, огнестойкость, понятие предельного состояния, предела огнестойкости, огнеупорность, тугоплавкость, коэффициент линейного температурного расширения, горючесть. Механические свойства: деформативные свойства (деформации, упругость, пластичность, хрупкость, закон Гука, модуль Юнга); прочность, предел прочности, удельная прочность, твердость, истираемость. Понятие надёжности строительных конструкций. Безотказность. Долговечность. Сохраняемость. Ремонтопригодность.
2	2	Природные каменные материалы. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Органическое природное сырье для производства строительных материалов. Понятие минерала, горной породы, спайности. Классификация минералов по химическому составу. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические. Стандартная шкала твёрдости минералов. Магматические горные породы. Классификация: глубинные (интрузивные), излившиеся (эффузивные) – пористые и плотные. Условия образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Осадочные горные породы. Классификация: обломочные (рыхлые и сцементированные), хемогенные, органогенные. Механизм образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Метаморфические горные породы. Механизм образования, основные породообразующие минералы. Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Обработка каменных материалов. Предохранение каменных материалов от разрушений.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
3	3	Общие сведения. Получение стекла. Свойства стекла. Листовое стекло, изделия из стекла. Ситаллы и плавленные каменные материалы.
4	4	Особенности древесины как строительного материала. Макро и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды связи влаги в древесине. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания. Усушка и набухание. Зависимость свойств от влажности. Предел гигроскопической влажности. Гниение древесины. Механизм гниения и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Материалы и изделия из древесины (доски, брусья, столярные изделия, фанера, ДСП, ДВП и др.).
5	5	Понятие керамического материала. Классификация керамических материалов (по назначению, структуре, температуре плавления). Особенности керамики как строительного материала. Особенности глиен как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глиен. Добавки к глиенам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья. Сухой, полусухой, жёсткий, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при сушке и обжиге. Стеновые керамические изделия. Классификация, свойства, геометрические характеристики. Требования, предъявляемые к стеновым изделиям. Маркировка. Группы по теплотехническим характеристикам и по средней плотности. Водопоглощение, марки по морозостойкости. Марки по прочности, методы определения.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
6		Понятие «Неорганические вяжущие вещества». Классификация НВВ по условиям твердения. Воздушная строительная известь. Сырье, технология производства. Химический состав. Гашеная и негашеная известь. Классификация. Твердение гашеной и негашеной извести. Свойства и показатели качества воздушной извести. Области применения. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, технология производства. Химический состав. Низкообжиговые (строительный гипс, высокопрочный гипс) и высокообжиговые гипсовые вяжущие. Твердение. Свойства. Технические требования к гипсовым вяжущим. Марки по прочности, группы по срокам схватывания, тонкости помола. Маркировка. Стандартные методы испытания. Области применения. Магнезиальные вяжущие вещества, жидкое стекло и кислотоупорный кварцевый цемент. Вяжущие вещества автоклавного твердения. Портландцемент. Технология производства. Сырьевые материалы, подготовка сырья. Сухой и мокрый способы производства. Процессы, происходящие при обжиге. Химический, минеральный и фазовый состав клинкера. Вещественный состав портландцемента. Реакции твердения. Технические характеристики и требования, показатели качества. Активность, марки и классы. Области применения. Коррозия цементного камня. Методы борьбы с коррозией.
	6	Способы регулирования свойств портландцемента: изменение минерального и вещественного состава, тонкости помола. Быстротвердеющий портландцемент. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка. Рациональные области применения. Сульфатостойкие цементы. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка. Рациональные области применения. Добавки к портландцементу. Органические добавки. Минеральные добавки. Классификация. Активная минеральная добавка. Принцип действия активной минеральной добавки. Портландцементы с органическими добавками. Пластифицированный и гидрофобный портландцементы. Вещественный состав, свойства, особенности технологии. Вяжущие низкой водопотребности. Вещественный состав, свойства, маркировка. Области применения. Портландцементы с минеральными добавками. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения. Пуццолановый цемент. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения. Шлакопортландцемент. Сырьё. Вещественный состав. Особенности процессов твердения. Свойства, маркировка, области применения. Глинозёмистый цемент. Сырьевые материалы. Технология производства. Химический и минеральный состав. Реакции твердения. Особенности твердения при нормальных и повышенных температурах. Характер новообразований. Тепловыделение. Технические характеристики и требования, показатели качества. Марки по прочности. Маркировка. Рациональные области применения.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
7	7	Материалы для изготовления тяжёлого бетона. Цемент. Крупный и мелкий заполнители. Зерновой состав заполнителей и способы его оценки. Требования к заполнителям. Требования к воде. Тяжёлый бетон. Понятие бетона, бетонной смеси. Классификация бетонов Бетонная смесь. Реологическая модель. Тиксотропия. Технические характеристики бетонных смесей. Методы испытания. Факторы, влияющие на подвижность бетонных смесей. Формирование структуры бетона. Закон прочности бетона. Физический смысл. Формула Боломея -Скрамтаева. Формула Беляева. Графические зависимости. Марки и классы бетона. Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Методы испытания. Свойства бетона (деформативные, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость, теплофизические свойства). Приготовление, транспортирование и укладка бетонной смеси. Методы ускорения твердения бетонов. Проектирование состава тяжёлого бетона. Производственные факторы прочности бетона. Добавки в бетоны (пластификаторы, ускорители, замедлители, воздухововлекающие, гидрофобизирующие, противоморозные и др.). Методы зимнего бетонирования. Твердение бетона при различных температурах. Бетонирование монолитных конструкций. Контроль качества бетона. Пути экономии цемента. Лёгкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Пористые заполнители для бетонов, их классификация и свойства. Свойства. Классы по прочности и марки по средней плотности. Ячеистые бетоны. Пенобетон и газобетон. Сырьевые материалы. Особенности технологии. Твердение ячеистого бетона. Свойства. Области применения . 9. Понятие железобетона. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Физико -механические свойства железобетона. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции. Области применения железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные).
8	8	Металлические материалы и изделия. Общие сведения, строение металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Упрочнение стали, термическая обработка стали. Металлы, применяемые в строительстве, углеродистые и легированные стали, чугуны, цветные металлы и сплавы. Обработка и сварка металлов. Защита металлов от коррозии.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
9	9	Органические вяжущие вещества, их виды. Битум. Получение. Элементный, химический и групповой состав битума. Свойства битумов (физические, химические, физико-механические, физико-химические). Стандартные методы испытания. Маркировка. Способы приведения битума в рабочее состояние. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Области применения. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Пути улучшения свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Основы технологии.
10	10	Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Состав пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные материалы, отделочные материалы, материалы для полов, полимерные клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия). Свойства, области применения. Экологическая безопасность полимерных строительных материалов. Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Состав пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные материалы, отделочные материалы, материалы для полов, полимерные клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия). Свойства, области применения. Экологическая безопасность полимерных строительных материалов.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Физические свойства строительных материалов. Определение истинной и средней плотности, пористости. Определение водопоглощения материала и оценка его морозостойкости. Механические свойства строительных материалов. Определение прочности при сжатии и изгибе, на удар, на истирание, коэффициента размягчения. Определение прочности при сжатии гипса и оценка его водостойкости. Защита лабораторных работ по физико-механическим свойствам материалов.
2	2	Природные каменные материалы. Изучение и сопоставление свойств важнейших породообразующих минералов и горных пород. Определение твердости минералов, цвета, структуры, средней плотности, прочности горной породы.
3	3	
4	4	Изучение строения древесины. Определение древесных пород по внешним признакам. Испытание древесины. Пороки древесины. Защита лабораторных работ по древесине.
5	5	Испытание керамического кирпича. Сравнение свойств керамического кирпича со свойствами других стеновых керамических изделий. Ознакомление с основами теплотехнического расчёта ограждающей конструкции. Защита лабораторных работ по керамическим материалам.

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
6	6	Испытание строительной воздушной извести. Испытание строительного гипса: тонкости помола, нормальной густоты, сроков схватывания. Испытание строительного гипса: определение предела прочности при сжатии и изгибе. Установление марки вяжущего. Сопоставление свойств и областей применения воздушных вяжущих. Защита лабораторных работ. Портландцемент: водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема. Портландцемент: изготовление стандартных образцов. Сравнение свойств разных видов цемента. Портландцемент: определение активности и марки. Определение влияния золы на свойства портландцемента. Определение влияния золы и пластифицированной добавки на свойства портландцемента (учебно-исследовательская работа).

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
7	7	Испытание природного песка. Испытания щебня и гравия. Пористые заполнители для легких бетонов. Сравнение легких заполнителей. Испытания пористого заполнителя (керамзита). Коллоквиум: требования ГОСТ к мелким и крупным заполнителям для изготовления бетонов. Подбор состава тяжелого бетона. Определение подвижности и жесткости, плотности бетонной смеси. Подбор состава мелкозернистого бетона. Определение свойств тяжелого бетона. Коллоквиум: Свойства тяжелых бетонов. Подбор состава легких бетонов. Определение свойств бетонной смеси. Определение средней плотности. Определение свойств легкого бетона. Свойства пористых заполнителей и легких бетонов. Сравнение свойств различных бетонов. Испытание строительного раствора. Железобетонные конструкции. Определение качества поверхности, правильность армирования и прочности железобетонных конструкций. Экскурсия на завод ЖБИ.
8	8	Испытание металлов на растяжение. Определение ударной вязкости. Определение твердости металла. Свойства арматурной стали. Коллоквиум по теме «Металлы и металлические изделия».

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
9	9	Испытания нефтяных битумов. Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумных вяжущих. Коллоквиум по теме «Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы».
10	10	Строительные пластмассы. Неорганические теплоизоляционные материалы. Органические теплоизоляционные материалы. Звукоизоляционные материалы. Коллоквиум по теме «Материалы специального назначения». Направления совершенствования свойств строительных материалов.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов. Основные свойства строительных материалов.	Изучение вопроса. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, защита лабораторной работы. Подготовка вопроса к экзамену.

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
2	2	Использование техногенных отходов в производстве строительных материалов (шлаки цветной и чёрной металлургии, золы и шлаки ТЭС, вскрышные породы, гипсовые отходы, отходы древесины и лесохимии, отходы целлюлозно-бумажной промышленности, кирпичный бой, бетонный лом, пиритные огарки, гальваношламы, прочие отходы); Обработка природных каменных материалов. Основные виды природных каменных изделий и их свойства.	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы.
3	3	Стекло, ситаллы и каменное литье. Основные свойства, производство изделий. Изделия из каменных расплавов.	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка вопроса к экзамену.
4	4	Пороки древесины (пороки формы ствола, пороки строения древесины, трещины, сучки, механические повреждения, пороки обработки, химические окраски, грибные поражения). – Основные породы древесины, используемые в строительстве. – Материалы и изделия из древесины (доски, брусья, столярные изделия, фанера, ДСП, ДВП и др.).	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы. Подготовка вопроса к экзамену.

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
5	5	Облицовочные керамические изделия. Классификация, свойства. Керамические изделия для кровли. Изучение требований, предъявляемых ГОСТ 530 к стеновой строительной керамике. Изучение стандартных методов испытания строительной керамики.	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы. Подготовка вопроса к экзамену.
6	6	Воздушная строительная известь. Сырье, технология производства. Химический состав. Гашеная и негашеная известь. Классификация. Твердение гашеной и негашеной извести. Свойства и показатели качества воздушной извести. Области применения. Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, технология производства. Химический состав. Твердение гипса. Свойства и показатели качества. Области применения. Магнезиальные вяжущие вещества. Сырье, технология производства. Химический состав. Твердение. Свойства и показатели качества. Области применения. Структура, свойства и долговечность цементного камня. Свойства портландцемента, методика их определения. Коррозия цементного камня. Методы борьбы с коррозией. – Быстротвердеющий портландцемент. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка. Рациональные области применения. Сульфатостойкие цементы. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка. Рациональные области применения. – Портландцементы с минеральными добавками. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения. – Пуццолановый цемент. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения. – Шлакопортландцемент. Сырьё. Вещественный состав. Особенности процессов твердения. Свойства, маркировка, области применения.	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы. Подготовка вопроса к экзамену.

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
7	7	Методика испытания заполнителей для бетонов и растворов. Проектирование состава тяжёлого бетона. Добавки в бетоны (пластификаторы, ускорители, замедлители, воздухововлекающие, гидрофобизирующие, противоморозные и др.). Лёгкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Пористые заполнители для бетонов, их классификация и свойства. Свойства. Классы по прочности и марки по средней плотности. Ячеистые бетоны. Пенобетон и газобетон. Сырьевые материалы. Особенности технологии. Твердение ячеистого бетона. Свойства. Области применения. Понятие железобетона. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Физико-механические свойства железобетона. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции. Области применения железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций.	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы. Подготовка вопроса к экзамену.
8	8	Производство чугуна и стали. Состав и структура металлических сплавов, влияние их на свойства металла. Определение свойств металла. Стальные конструкции. Области применения. Элементы стальных конструкций. Основные виды прокатных и гнутых профилей. – Арматурная сталь. Классификации. Прочностные и деформативные свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия (каркасы, сетки, канаты).	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы. Подготовка вопроса к экзамену.
9	9	Виды гидроизоляционных материалов (оклеечная, мембранная, обмазочная, штукатурная, пенетрирующая, пропиточная, металлическая, инъекционная гидроизоляция). Герметизирующие материалы. Стандартные методы испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы, к коллоквиуму. Подготовка вопроса к экзамену.

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
10	10	Технологические приёмы переработки пластмасс. – Модификация строительных материалов полимерами. Пути повышения эксплуатационных свойств теплоизоляционных материалов. – Теплоизоляционные материалы для изоляции промышленного оборудования и трубопроводов.	Изучение теоретических вопросов. Повторение и анализ лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, к защите лабораторной работы, к коллоквиуму. Подготовка вопроса к экзамену.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1-10	1-10	лекции	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	36
7,9,10	7,9,10	лабораторные работы	интерактивные сообщения с использованием мультимедиа (использование презентаций)	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Строительные материалы и изделия : учебник / Попов К. Н., Каддо М. Б. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высш.шк., 2005. - 438с.

6.1.2. Издания из ЭБС

2. Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов) / Микульский В.Г.; Сахаров Г.П. - М. : Издательство АСВ, 2011.
3. Испытание и исследование строительных материалов / Юдина Л.В. - М. : Издательство АСВ, 2010.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Строительные материалы : учебник / Горчаков Г. И., Баженов Ю. М. - Москва : Стройиздат, 1986. - 688 с.
2. Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам по строительным материалам и основам метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества / сост. М.Б. Мершеева, Н.С. Ерохина. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 298 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

3. Лабораторные определения свойств строительных материалов / Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А. - М. : Издательство АСВ, 2011.
4. Полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Бобрышев А.Н., Ерофеев В.Т., Козомазов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>
- 2 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>
- 3 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
- 4 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>
- 5 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.
- 6 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>
- 7 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-103

Лаборатория строительных материалов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Стенды. Доска аудиторная меловая. Шкафы стеклянные.

Прибор ПКИ-3. Ванная с гидрозатвором (4 шт.). Весы рычажные.

Переносное оборудование, хранящееся в 01-104.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г.Чита

ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-104.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Столы, стулья. Гидравлические прессы П-10, П-50. Весы лабораторные. Весы торсионные (2 шт.). Весы для гидростатического взвешивания. Вискозиметр КП 134. Камера пропарочная КПЦ-1. Комплект сит для заполнителей. Комплект сит КП-109/1. Комплект сит ЛО-251. Мерные цилиндрические сосуды. Морозильный ларь «Бирюса»-165-1. Цилиндр для определения плотности щебня (2 шт.). Электротермометр ЭТП-М (3

шт.). Формы. Коллекция (шкала твёрдости). Конусы для определения подвижности бетона. Бачок испытания кипячением БК эл.нагревом. Ванна (3 шт.). Растворомешалка. Емкость из нерж. стали. Низкотемпературная камера. Сетчатый конвейер. Сита СВ для определения тонкости помола.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г.Чита

ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-109.

Лаборатория строительных материалов и механики грунтов.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Столы металлические. Машина для испытания на сжатие МС-500. Виброплощадка. Копровая установка. Машина для испытания на сжатие МС1000. Пресс гидравлический ПСУ-10. Пресс на сжатие П-250. Сушильный шкаф. Растворомешалка РМА-1. Приспособление для испытания кирпича на изгиб. Приспособление для испытания балок на изгиб. Пластины для испытания цементных балок.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов общекультурных,

общефессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Для развития образного мышления у студентов используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалы. Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных и лабораторных занятиях.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия: 1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время сдачи лабораторных работ. 2. Выполнить лабораторный практикум. Посещение лабораторных работ обязательно. В случае, если студент по уважительной причине пропустил лабораторную работу, он обязан отработать её с другой группой в срок, указанный преподавателем, и ответить на контрольные вопросы по теме работы. 3. Самостоятельно подготовиться к каждой лабораторной работе в требуемом объеме: просмотреть материалы занятия, изучить методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект. 4. Оформить отчеты по лабораторным работам. 5. Защитить лабораторную работу. 6. Сдать коллоквиумы. Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и лабораторных работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено: повторение и анализ лекционного материала; проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу; подготовка к выполнению лабораторных работ; оформление отчета по лабораторным работам; подготовка к сдаче коллоквиумов; проработка теоретических вопросов к сдаче зачета и экзамена. Ориентировочный объем самостоятельной работы приведен в разделе 3.1 рабочей программы. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и лабораторных занятиях, выполнение лабораторных работ, проведение письменного тестирования, контрольной работы (защиты лабораторной работы), коллоквиумов.

Разработчик/группа разработчиков: Сигачев Н.П., профессор кафедры строительства, Мершеева М.Б., зав.кафедрой строительства

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**