



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Материаловедение и основы технологии материалов и изделий

направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Стандартизация и метрология

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются изучение номенклатуры, технических свойств, особенностей производства и применения современных строительных материалов, ознакомление студентов с содержанием и характеристикой производств промышленности строительного комплекса: их типами, организационными формами работы, структурой производственного процесса.

Задачами освоения дисциплины являются приобретение знаний, необходимых для изучения других смежных дисциплин, а также квалифицированной профессиональной послеобразовательной деятельности; формирование у студентов понимания технологических процессов производства бетонных и железобетонных изделий и обеспечения их качественных параметров.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-2 Способен организовать контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	ПК-2.1 Проверяет информацию о наличии рекламации и фиксации в соответствующих документах	<b>знает</b> методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний <b>умеет</b> анализировать воздействия окружающей среды на материал строительной конструкции, устанавливать требования к строительным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его функциональной пригодности и условий эксплуатации <b>владеет</b> методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, методиками оценки физико-механических свойств строительных материалов.

<p>ПК-2 Способен организовать контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>ПК-2.2 Осуществляет организацию работ по входному, операционному и приемочному контролю сырья продукции</p>	<p><b>знает</b> разновидности и номенклатуру современных строительных материалов и изделий, методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний;</p> <p><b>умеет</b> правильно выбирать конструкционные, изоляционные отделочные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений</p> <p><b>владеет</b> навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля</p>
<p>ПК-2 Способен организовать контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>ПК-2.3 Выявляет причины отклонения технологического процесса</p>	<p><b>знает</b> взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов, а также методы определения показателей их качества</p> <p><b>умеет</b> применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов.</p> <p><b>владеет</b> определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля</p>
<p>ПК-2 Способен организовать контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p>ПК-2.4 Составляет проект плана корректирующих действий по предотвращению выпуска бракованной продукции</p>	<p><b>знает</b> основные технические и конструктивные характеристики продукции</p> <p><b>умеет</b> анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака</p> <p><b>владеет</b> выбирать средства измерений и контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений</p>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.01 основной профессиональной образовательной программы 27.03.01 Стандартизация и метрология и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	История специальности и общая теория измерений	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Иностранный язык	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4
3	Инженерная графика	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
4	История специальности и общая теория измерений	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
5	Иностранный язык	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4
6	Инженерная графика	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3

История специальности и общая теория измерений  
Знает историю развития стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия и установление связи между данной дисциплиной и другими науками  
Умеет применять первоначальные знания, касающиеся вопросов измерений  
Инженерная графика  
Умеет излагать проектный замысел с помощью чертежей.  
Владеет навыками по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.  
Иностранный язык  
Знает государственный(е) и иностранный(е) язык(и); язык делового документа  
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Метрологическое обеспечение в строительстве	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4
2	Организация и технология испытаний	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8
3	Организация производственной деятельности и документооборот	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
4	Технологические процессы в строительстве	ПК-2.2, ПК-2.3
5	Управление качеством и конкурентоспособность	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
6	Управление персоналом и качеством продукции	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
7	Информационное обеспечение стандартизации и систем управления качеством	ОПК-3.4
8	Стандартизация	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4
9	Технологическая практика	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8

10	Контроль качества продукции и технологических процессов	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
11	Оценка соответствия продукции и услуг	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4
12	Аккредитация в области обеспечения единства измерений	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
13	Техническое регулирование	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4
14	Международная стандартизация и сертификация	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
15	Автоматизация измерений, контроля и испытаний	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
16	Метрологическое обеспечение в строительстве	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4
17	Организация и технология испытаний	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8
18	Организация производственной деятельности и документооборот	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
19	Технологические процессы в строительстве	ПК-2.2, ПК-2.3
20	Управление качеством и конкурентоспособность	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
21	Управление персоналом и качеством продукции	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
22	Информационное обеспечение стандартизации и систем управления качеством	ОПК-3.4
23	Стандартизация	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4
24	Технологическая практика	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8
25	Контроль качества продукции и технологических процессов	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
26	Оценка соответствия продукции и услуг	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4
27	Аккредитация в области обеспечения единства измерений	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4
28	Техническое регулирование	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4
29	Международная стандартизация и сертификация	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
30	Автоматизация измерений, контроля и испытаний	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр		
			2	3	4
<b>Контактная работа</b>	176		48	64	64
Лекционные занятия (Лек)	80	0	16	32	32
Лабораторные занятия (Лаб)	64	32	32	32	
Практические занятия (Пр)	32	0			32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	1,75			0,25	1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1				1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25				0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,5			0,25	0,25
<b>Часы на контроль</b>	39,5		4	26,75	8,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	178,75		56	53	69,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>					
<b>часы:</b>	396		108	144	144
<b>зачетные единицы:</b>	11		3	4	4

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. 1-й раздел. Классификации и свойства строительных материалов, горные породы - природные строительные материалы, древесина, строительная керамика, строительное стекло, битумы, теплоизоляционные и акустические материалы, пластмассы, отделочные материалы										
1.1.	Классификации строительных материалов. Физические и механические свойства строительных материалов.	2	2				6	6	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	
1.2.	Понятие о горных породах и минералах. Генетическая классификация горных пород. Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве.	2	2				4	2	8	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
1.3.	Достоинства и недостатки древесины. Состав, макро- и микроструктура древесины. Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.	2	4				4	4	8	16	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4

1.4.	Классификации керамических изделий. Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.	2	2				2	2	10	14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
1.5.	Определение строительного стекла, свойства стекла. Виды строительного стекла и изделия из стекла.	2	1							1	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
1.6.	Определение и классификация битумов. Состав и свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов.	2	2				4	4	4	10	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
1.7.	Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.	2	1				4	4	6	11	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
1.8.	Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки.	2	1				2		6	9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
1.9.	Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок.	2	1				6		8	15	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
2.	2 раздел. Контроль (2 сем.)										
2.1.	Зачёт	2								4	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4





5.1.	<p>Введение. Промышленность строительных материалов и ее роль в социально-экономическом развитии общества. Основные понятия: технология, производство, организация производства, процесс, производственное предприятие. Взаимосвязь основных элементов производства: людей, материалов и оборудования. Факторы производства. Классификация предприятий. Структурно-логическая схема организации производства строительных материалов и изделий. Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры. Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное. Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p>	4	7	8				20	35		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
6.	6 раздел. 4-й раздел. Производственный процесс										

6.1.	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий. Производственный цикл. Длительность производственного цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стеновый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	4	10	14					20	44	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4
7.	7 раздел. 5-й раздел. Основы технологического процесса изготовления железобетонных изделий										

7.1.	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций. Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции. Приготовление бетонной смеси. Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки.</p> <p>Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.</p> <p>Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении.</p> <p>Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде. Электропрогрев</p>	4	15	10				29,7 5	54,75	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	
8.	8 раздел. Иная контактная работа (4 сем.)										
8.1.	иная контактная работа	4							1,25	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	
9.	9 раздел. Контроль (4 сем.)										
9.1.	Зачёт с оценкой	4							9	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	

#### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
--------	------------------------------------	--

1	<p>Классификации строительных материалов. Физические и механические свойства строительных материалов.</p>	<p>Классификации строительных материалов. Физические и механические свойства строительных материалов. Описание основных физико-технических свойств строительных материалов с определениями, необходимыми формулами и методиками их определения</p>
2	<p>Понятие о горных породах и минералах. Генетическая классификация горных пород. Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве.</p>	<p>Понятие о горных породах и минералах. Генетическая классификация горных пород. Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве. Понятие об обработке горных пород. Основные виды материалов и изделий из природного камня. Выветривание каменных материалов и способы защиты от выветривания. Понятие о горных породах и минералах. Генетическая классификация горных пород. Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве.</p>
3	<p>Достоинства и недостатки древесины. Состав, макро- и микроструктура древесины. Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.</p>	<p>Достоинства и недостатки древесины. Состав, макро- и микроструктура древесины. Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания. Достоинства и недостатки древесины. Состав, макро- и микроструктура древесины. Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.</p>
4	<p>Классификации керамических изделий. Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.</p>	<p>Классификации керамических изделий. Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве. Классификации керамических изделий. Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.</p>

5	<p>Определение строительного стекла, свойства стекла. Виды строительного стекла и изделия из стекла.</p>	<p>Определение строительного стекла, свойства стекла. Основы технологии строительного стекла. Виды строительного стекла и изделия из стекла.</p> <p>Основы технологии производства строительного стекла</p>
6	<p>Определение и классификация битумов. Состав и свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов.</p>	<p>Определение и классификация битумов. Состав и свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов.</p> <p>Изучение состава и свойств органических вяжущих веществ</p>
7	<p>Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.</p>	<p>Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических строительных материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.</p> <p>Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических строительных материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов</p>
8	<p>Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки.</p>	<p>Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки.</p> <p>Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки</p>
9	<p>Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок.</p>	<p>Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок.</p> <p>Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок</p>
11	<p>Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества, основы их технологий. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды.</p>	<p>Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества, основы их технологий. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды.</p>

	<p>применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды. Разновидности цемента, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.</p>	<p>Разновидности цемента, особенности их составов, свойств и применения в строительстве. Определения и основы технологии производства минеральных вяжущих веществ, основные технические показатели</p>
12	<p>Определение и классификации бетонов. Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона. Структура и свойства тяжелого бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Силикатные бетоны. Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве. Строительные растворы: определения, классификации, свойства.</p>	<p>Определение и классификации бетонов. Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона. Структура и свойства тяжелого бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Силикатные бетоны. Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве. Строительные растворы: определения, классификации, свойства. Определение и классификации бетонов. Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона</p>
14	<p>Введение. Промышленность строительных материалов и ее роль в</p>	<p>Введение. Введение.</p>

	<p>социально-экономическом развитии общества. Основные понятия: технология, производство, организация производства, процесс, производственное предприятие. Взаимосвязь основных элементов производства: людей, материалов и оборудования. Факторы производства. Классификация предприятий. Структурно-логическая схема организации производства строительных материалов и изделий. Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры. Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное. Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p>	
14	<p>Введение. Промышленность строительных материалов и ее роль в</p>	<p>Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры.</p>



	<p>социально-экономическом развитии общества. Основные понятия: технология, производство, организация производства, процесс, производственное предприятие.</p> <p>Взаимосвязь основных элементов производства: людей, материалов и оборудования.</p> <p>Факторы производства. Классификация предприятий. Структурно-логическая схема организации производства строительных материалов и изделий.</p> <p>Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры.</p> <p>Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное.</p> <p>Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p>	<p>Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры.</p>
14	<p>Введение. Промышленность строительных материалов и ее роль в</p>	<p>Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное. Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p> <p>Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное,</p>

	<p>социально-экономическом развитии общества. Основные понятия: технология, производство, организация производства, процесс, производственное предприятие. Взаимосвязь основных элементов производства: людей, материалов и оборудования. Факторы производства. Классификация предприятий. Структурно-логическая схема организации производства строительных материалов и изделий. Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры. Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное. Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p>	<p>энергообеспечения, транспортное. Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p>
15	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в</p>	<p>Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Схемы движения основных элементов в производственном процессе:</p>

	<p>производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Производственный цикл. Длительность производственного цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стендовый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	<p>людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>
15	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и</p>	<p>Производственный цикл.</p>

	<p>предметов труда относительно друг друга. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Производственный цикл. Длительность производственного цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стендовый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	
15	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Структура производственного</p>	<p>Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий.</p>

	<p>процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Производственный цикл. Длительность производственного цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стендовый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси.</p> <p>Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки.</p> <p>Бетоносмесительный</p>	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p>

	<p>цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.</p> <p>Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде.</p> <p>Электропрогре</p>	
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси.</p> <p>Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки. Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества</p>	<p>Приготовление бетонной смеси. Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки. Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси. Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки. Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p>

	<p>продукции.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.</p> <p>Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде.</p> <p>Электропрогре</p>	
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси.</p> <p>Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполни-тели, добавки.</p> <p>Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Формование бетонных</p>	<p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении.</p>

	<p>и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формировании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.</p> <p>Составление технологических схем при формировании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде.</p> <p>Электропрогре</p>	
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси.</p> <p>Вязущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки.</p> <p>Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление</p>	<p>Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде. Электропрогрев бетона.</p> <p>Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p>



	<p>технологических схем при формировании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении. Составление технологических схем при формировании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде. Электропрогре</p>	
--	---	--

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
14	<p>Введение. Промышленность строительных материалов и ее роль в социально-экономическом развитии общества. Основные понятия: технология, производство, организация производства, процесс, производственное предприятие. Взаимосвязь основных элементов производства: людей, материалов и оборудования.</p>	<p>Производственная структура предприятия. Производственная структура предприятия.</p>

	<p>Факторы производства.  Классификация предприятий.  Структурно-логическая схема организации производства строительных материалов и изделий.  Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры.  Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное.  Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p>	
14	<p>Введение.  Промышленность строительных материалов и ее роль в социально-экономическом развитии общества.  Основные понятия: технология, производство, организация производства, процесс, производственное предприятие.  Взаимосвязь основных элементов производства: людей, материалов и оборудования.</p>	<p>Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное.  Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное.</p>

	<p>Факторы производства.  Классификация предприятий.  Структурно-логическая схема организации производства строительных материалов и изделий.  Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры.  Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное.  Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p>	
15	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.  Производственный цикл. Длительность производственного</p>	<p>Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.  Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>

	<p>цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стендовый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	
15	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий. Производственный цикл. Длительность производственного цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства</p>	<p>Производственный цикл. Производственный цикл.</p>

	<p>бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стендовый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	
15	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Производственный цикл. Длительность производственного цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства</p>	<p>Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий.</p>

	<p>бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стендовый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций. Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции. Приготовление бетонной смеси. Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполни-тели, добавки. Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции. Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении. Составление технологических схем при формовании</p>	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций. Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции. Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций. Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p>

	<p>бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде.</p> <p>Электропрогре</p>	
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси.</p> <p>Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки.</p> <p>Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.</p> <p>Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных</p>	<p>Приготовление бетонной смеси. Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки. Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси. Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки. Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p>

	<p>изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде.</p> <p>Электропрогре</p>	
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси.</p> <p>Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполни-тели, добавки.</p> <p>Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.</p> <p>Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном</p>	<p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении.</p>



	<p>положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде.</p> <p>Электропрогре</p>	
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры.</p> <p>Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси.</p> <p>Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполни-тели, добавки.</p> <p>Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.</p> <p>Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное</p>	<p>Твердение бетона.</p> <p>Твердение бетона.</p>

	<p>твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде.</p> <p>Электропрогре</p>	
--	--	--

### 5.3. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	<p>Классификации строительных материалов.</p> <p>Физические и механические свойства строительных материалов.</p>	<p>Классификации строительных материалов. Физические и механические свойства строительных материалов</p> <p>Описание основных физико-технических свойств строительных материалов с определениями, необходимыми формулами и методиками их определения</p>
2	<p>Понятие о горных породах и минералах.</p> <p>Генетическая классификация горных пород.</p> <p>Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве.</p>	<p>Разнообразие горных пород и их применение в строительстве.</p> <p>Изучение микроструктуры горных пород, определение основных физико-механических свойств горных пород</p>
3	<p>Достоинства и недостатки древесины.</p> <p>Состав, макро- и микроструктура древесины. Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины.</p> <p>Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от</p>	<p>Состав, макро- и микроструктура древесины. Физические и механические свойства древесины. Влияние влажности на свойства древесины.</p> <p>Изучение макро- и микроструктуры древесных пород. Определение основных физико-механических характеристик древесины</p>

	гниения и возгорания.	
4	<p>Классификации керамических изделий. Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.</p>	<p>Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.</p> <p>Определение физико-механических показателей керамического кирпича</p>
6	<p>Определение и классификация битумов. Состав и свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов.</p>	<p>Классификация битумов. Свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов.</p> <p>Определение основных свойств битумов и материалов на их основе</p>
7	<p>Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.</p>	<p>Свойства теплоизоляционных и акустических материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.</p> <p>Изучение видов теплоизоляционных материалов и определение их свойств</p>
8	<p>Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки.</p>	<p>Свойства строительных пластмасс</p> <p>Свойства строительных пластмасс</p>
9	<p>Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их</p>	<p>Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок.</p> <p>Определение основных свойств сухой строительной смеси. Изучение характеристик лакокрасочных материалов</p>

	<p>основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок.</p>	
11	<p>Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества, основы их технологий. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды. Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.</p>	<p>Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Технические свойства портландцемента. Изучение технических свойств неорганических вяжущих веществ</p>
12	<p>Определение и классификации бетонов. Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона. Структура и свойства тяжелого бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Силикатные бетоны. Легкие бетоны:</p>	<p>Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона. Структура и свойства тяжелого бетона. Строительные растворы: определения, классификации, свойства. Изучение основных характеристик компонентов бетона. Проектирование состава тяжелого бетона</p>

	<p>классификации, свойства и применение в строительстве.</p> <p>Строительные растворы: определения, классификации, свойства.</p>	
--	--	--

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	<p>Классификации строительных материалов.</p> <p>Физические и механические свойства строительных материалов.</p>	<p>Классификации строительных материалов. Физические и механические свойства строительных материалов</p> <p>Описание основных физико-технических свойств строительных материалов с определениями, необходимыми формулами и методиками их определения</p>
2	<p>Понятие о горных породах и минералах.</p> <p>Генетическая классификация горных пород.</p> <p>Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве.</p>	<p>Понятие о горных породах и минералах. Генетическая классификация горных пород.</p> <p>Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве. Понятие об обработке горных пород. Основные виды материалов и изделий из природного камня. Выветривание каменных материалов и способы защиты от выветривания.</p> <p>Основные виды материалов и изделий из природного камня. Выветривание каменных материалов и способы защиты от выветривания.</p>
3	<p>Достоинства и недостатки древесины.</p> <p>Состав, макро- и микроструктура древесины. Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины.</p> <p>Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.</p>	<p>Достоинства и недостатки древесины. Состав, макро- и микроструктура древесины. Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.</p> <p>Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.</p>
4	<p>Классификации керамических изделий.</p> <p>Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для</p>	<p>Классификации керамических изделий. Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.</p>

	<p>производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.</p>	<p>Классификации керамических изделий. Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.</p>
6	<p>Определение и классификация битумов. Состав и свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов.</p>	<p>Определение и классификация битумов. Состав и свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов. Изучение состава и свойств органических вяжущих веществ</p>
7	<p>Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.</p>	<p>Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических строительных материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.</p>
8	<p>Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки.</p>	<p>Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки. Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки.</p>
9	<p>Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок.</p>	<p>Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок. Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок.</p>
11	<p>Классификация неорганических</p>	<p>Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные</p>

	<p>вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества, основы их технологий. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды. Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.</p>	<p>вяжущие вещества, основы их технологий. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды. Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.</p> <p>Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества, основы их технологий. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды. Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.</p>
12	<p>Определение и классификации бетонов. Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона. Структура и свойства тяжелого бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Силикатные бетоны. Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве. Строительные растворы: определения,</p>	<p>Определение и классификации бетонов. Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона. Структура и свойства тяжелого бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Силикатные бетоны. Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве. Строительные растворы: определения, классификации, свойства.</p>

	классификации, свойства.	
14	<p>Введение.</p> <p>Промышленность строительных материалов и ее роль в социально-экономическом развитии общества.</p> <p>Основные понятия: технология, производство, организация производства, процесс, производственное предприятие.</p> <p>Взаимосвязь основных элементов производства: людей, материалов и оборудования.</p> <p>Факторы производства.</p> <p>Классификация предприятий.</p> <p>Структурно-логическая схема организации производства строительных материалов и изделий.</p> <p>Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры.</p> <p>Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное.</p> <p>Материально-техническое снабжение</p>	<p>Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры.</p> <p>Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры.</p>



	предприятия. Сбыт продукции.	
15	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Производственный цикл. Длительность производственного цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стендовый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	<p>Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий.</p>
16	Арматура. Виды арматуры для	Арматура. Приготовление бетонной смеси. Формование бетонных и железобетонных изделий. Твердение бетона. Ускоренное твердение

<p>железобетонных конструкций.</p> <p>Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции.</p> <p>Приготовление бетонной смеси.</p> <p>Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполни-тели, добавки.</p> <p>Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.</p> <p>Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.</p> <p>Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде.</p> <p>Электропрогре в бетона.</p>	<p>бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p> <p>Арматура. Приготовление бетонной смеси. Формование бетонных и железобетонных изделий. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе.</p>
---	--

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для успешного изучения дисциплины «Материаловедение и основы технологии материалов и изделий» необходимо:

- после каждой лекции повторять законспектированный на занятии теоретический материал и при необходимости дополнять его при помощи рекомендованной литературы;
- при самостоятельном изучении отдельных теоретических вопросов или тем нужно при помощи рекомендованных литературных источников изучить материал и сделать конспект;
- подготовить сообщение для круглого стола, предусмотренного РПД;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Классификации строительных материалов. Физические и механические свойства строительных материалов.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты, решение задач
2	Понятие о горных породах и минералах. Генетическая классификация горных пород. Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
3	Достоинства и недостатки древесины. Состав, макро- и микроструктура древесины. Пороки древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Сортамент материалов и изделий из древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
4	Классификации керамических изделий. Основы технологии изделий строительной керамики. Сырье для производства изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
5	Определение строительного стекла, свойства стекла. Виды строительного стекла и изделия из стекла.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
6	Определение и классификация битумов. Состав и свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
7	Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты

	теплоизоляционных и акустических материалов. Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов.		
8	Общие понятия о строительных пластмассах. Компоненты пластмасс. Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
9	Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Сухие строительные смеси. Компоненты отделочных материалов и их основные свойства. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
10	Зачёт	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
11	Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества, основы их технологий. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды. Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
12	Определение и классификации бетонов. Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона. Структура и свойства тяжелого бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Силикатные бетоны. Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве. Строительные растворы: определения, классификации, свойства.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
13	Экзамен	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	
14	Введение. Промышленность строительных материалов и ее роль в социально-экономическом развитии общества. Основные понятия: технология, производство, организация производства, процесс, производственное предприятие. Взаимосвязь основных элементов производства: людей, материалов и	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты

	<p>оборудования. Факторы производства. Классификация предприятий. Структурно-логическая схема организации производства строительных материалов и изделий. Производственная структура предприятия. Типы производственной структуры: предметный, технологический, смешанный. Типы организации производства: единичное, серийное, массовое. Пути совершенствования производственной структуры. Вспомогательные производства: инструментальное, ремонтное, энергообеспечения, транспортное. Материально-техническое снабжение предприятия. Сбыт продукции.</p>		
15	<p>Производственный процесс. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий. Производственный цикл. Длительность производственного цикла. Структура производственного цикла. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий. Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Стендовый способ производства бетонных и железобетонных изделий. Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий. Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.</p>	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты
16	<p>Арматура. Виды арматуры для железобетонных конструкций. Хранение арматуры. Арматурные цехи, их функции. Приготовление бетонной смеси. Вяжущее вещество (портландцемент), мелкий (песок) и крупный (щебень) заполнители, добавки. Бетоносмесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции. Формование бетонных и железобетонных изделий. Составление технологических схем при формовании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении. Составление</p>	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты

	технологических схем при формировании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении. Твердение бетона. Естественное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Твердение бетона. Ускоренное твердение бетонных и железобетонных изделий, роль в технологическом процессе. Тепловая обработка бетона в паровоздушной среде. Электропрогрев бетона.		
17	иная контактная работа	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	
18	Зачёт с оценкой	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	устный опрос, тесты

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-2.1- ПК-2.4

Задача 1. Масса сухого образца из природного камня равна 76,2 г, а в насыщенном водой состоянии – 84,8 г. Истинная плотность камня составляет 2,4 г/см<sup>3</sup>. Определить среднюю плотность природного камня, если его объемное водопоглощение равно 21%. Какие поры преобладают в камне – открытые или закрытые?

Задача 2. Один строительный материал имеет истинную и среднюю плотности соответственно 2,55 г/см<sup>3</sup> и 2350 кг/м<sup>3</sup>, другой – 1,54 г/см<sup>3</sup> и 600 кг/м<sup>3</sup>. Какой из материалов имеет меньшую теплопроводность и почему?

Задача 3. Масса образцов гранита и мрамора до испытания на истираемость составляла 160,5 и 156,4 г, после испытания – 158,7 и 145,1 г соответственно. Площадь поверхности истирания образцов – 15,6 и 15,2 см<sup>2</sup>. Рассчитать истираемость и объяснить причину различной истираемости гранита и мрамора.

Задача 4. Масса сухого образца известняка-ракушечника составляет 308,4 г, насыщенного водой – 398,8 г. Определить закрытую пористость камня, если его истинная плотность равна 2,6 г/см<sup>3</sup>, а объем образца – 243,7 см<sup>3</sup>.

Задача 5. Сухой образец известняка размером 4 x 4 x 4 см имеет массу 128,5 г, а насыщенный водой – 135,6 г. Определить истинную и кажущуюся (открытую) пористость известняка, если его истинная плотность составляет 2,75 г/см<sup>3</sup>.

Задача 6. Масса образца сухого материала равна 104,8 г. После полного насыщения водой масса образца составила 167,7 г. Установить соотношение между закрытой и открытой пористостью материала, если его истинная плотность равна 1,62 г/см<sup>3</sup>, а средняя плотность – 550 кг/м<sup>3</sup>.

Задача 7. Масса сухого образца базальта составляет 100 г, насыщенного водой образца, взвешенного на воздухе и в воде, – 110 и 75 г соответственно. Определить среднюю плотность базальта.

Задача 8. Материал имеет истинную плотность 2,5 г/см<sup>3</sup>, среднюю плотность – 1800 кг/м<sup>3</sup> и обладает водопоглощением по массе 8%. Какова закрытая пористость материала?

Задача 9. Материал имеет водопоглощение по массе 17,4%, а по объему – 31,3%. Определить истинную плотность материала, если его истинная пористость составляет 32,4%.

Задача 10. При испытании бетонного образца размером 10 x 10 x 10 см и массой 2,45 кг разрушающая нагрузка составила 245 кН. Рассчитать коэффициент конструктивного качества бетона.

Задача 11. Установить возможность применения для устройства фундаментов во влажных грунтах бутового камня из известняка, имеющего в сухом состоянии предел прочности при сжатии 101,2 МПа, а в насыщенном водой состоянии – 86,2 МПа.

Задача 12. Масса сухого образца горной породы равна 52 г, а после насыщения образца водой составила 57,2 г. Определить истинную, открытую и закрытую пористость горной породы, если известно, что ее объемное водопоглощение в 1.5 раза больше водопоглощения по массе, а истинная плотность равна 2500 кг/м<sup>3</sup>.

Задача 13. Рассчитать коэффициент конструктивного качества древесины дуба, если при испытании на прочность при сжатии образца вдоль волокон (площадь образца – 4 см<sup>2</sup>) разрушающая нагрузка составила 2100 кгс. Плотность дуба составляет 680 кг/м<sup>3</sup>.

Задача 14. Цилиндрический образец горной породы диаметром 5 см и высотой 5 см весит в сухом состоянии 245 г. После полного насыщения водой его масса увеличилась до 252 г. Определить среднюю плотность горной породы, ее водопоглощение по массе и по объему.

Раздел 1-й. Тема: «Разнообразии горных пород и их применение в строительстве».

1. На какие классы подразделяются горные породы в зависимости от происхождения?
2. Что такое породообразующий минерал?
3. Что такое горная порода?
4. Отличие мономинеральной горной породы от полиминеральной (привести примеры).
5. От чего зависят свойства горной породы?
6. Что такое текстура горной породы?
7. Что такое структура горной породы?
8. Какие минералы относятся к группе карбонатов?
9. Как защищают горные породы от выветривания?
10. Какие горные породы состоят преимущественно из кварца?
11. Области применения мрамора.
12. Чем отличается структура глубинной горной породы от излившейся?
13. В чем суть метаморфизма горных пород?
14. Где используется кварцит?
15. Как образовались химические осадочные породы?
16. Каков механизм образования органогенных осадочных пород?
17. Какими способами обрабатываются природные каменные материалы?
18. Чем отличаются лощенная и зеркальная фактуры камня?
19. Какими свойствами обладает кварц?
20. Какой химической формулой выражается состав полевых шпатов?
21. Из каких минералов состоит гранит, габбро?

Раздел 1-й. Тема: «Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве».

1. Каковы достоинства и недостатки древесины?
2. Чем отличается доска от бруса, от бруска?
3. Что такое горбыль?
4. Как устроена и какую функцию выполняет кора дерева?
5. Что такое камбий?
6. Что такое годовой слой?
7. Как классифицируются клетки древесины по выполняемым функциям?
8. Как подразделяются клетки древесины по форме?
9. Назовите и охарактеризуйте изделия из древесины.
10. Способы сушки древесины.
11. Способы антисептирования древесины.
12. Какие факты свидетельствуют об анизотропности древесины?
13. Что такое и чем объясняется коробление древесины?
14. Что такое пороки древесины?
15. Как защитить древесину от гниения?
16. Как «работают» антипирены?
17. Виды антисептиков.
18. Что такое предел гигроскопической влажности древесины?
19. Изобразить графическую зависимость прочности древесины от ее влажности.
20. По какому признаку можно косвенно оценить прочность древесины?

Раздел 1-й. Тема: «Битумы, мастичные и рулонные материалы на основе битумов»

1. Что такое битум?
2. Какие бывают битумы по происхождению?
3. Каков состав битумов?
4. Что такое жидкий битум?
5. Каковы достоинства битумов?
6. В чем заключается старение битума?
7. Как определяются пенетрация битума?
8. Что такое битумная мастика?
9. Какую функцию выполняют наполнители в мастиках?
10. Как определяется теплостойкость битумной мастики?
11. Что такое битумная эмульсия?
12. Что такое пергамин и каково его назначение?
13. Какова структура рубероида?
14. Какие основы применяются для производства рулонных материалов?
15. Что такое безосновные рулонные материалы?
16. Какие бывают и с какой целью применяются посыпки в рулонных материалах?
17. Достоинства и недостатки горячих и холодных битумных мастик.

Раздел 1-й. Тема: «Теплоизоляционные и акустические материалы».

1. Каковы особенности структуры теплоизоляционных материалов?
2. Каким техническим требованиям должны удовлетворять теплоизоляционные материалы?
3. Классификации теплоизоляционных материалов.
4. От каких факторов зависит коэффициент теплопроводности?
5. Как рассчитать термическое сопротивление конструкции?
6. Как рассчитать толщину тепловой изоляции конструкции, теплового агрегата?
7. Что означает марка теплоизоляционного материала?
8. Как получают минеральную вату?
9. Способы получения пенополистирола.
10. Что такое пеностекло?
11. Способы применения древесины для производства теплоизоляционных материалов.
12. Какие теплоизоляционные материалы в наибольшей степени применяются в современном строительстве?
13. Что такое температуростойкость теплоизоляционного материала?
14. Назовите наиболее температуростойкие теплоизоляционные материалы.
15. Как классифицируются акустические материалы?
16. От чего зависит эффект звукопоглощения?
17. От чего зависит эффект звукоизоляции?

Раздел 2-й. Тема: «Минеральные вяжущие вещества».

1. Что такое минеральные вяжущие вещества?
2. Отличия воздушных и гидравлических вяжущих веществ.
3. Какой химической формулой выражается состав сырья, применяемого для производства гипсового вяжущего?
4. Что такое нормальная густота гипсового теста?
5. Какие свойства «зашифрованы» в марке гипсового вяжущего?
6. Каковы достоинства воздушной извести?
7. В чем отличия  $\alpha$  и  $\beta$  модификаций гипсового вяжущего?
8. Что такое гашение извести?
9. Механизм твердения гашеной извести.
10. Что означает «активность извести»?
11. Механизм твердения гипсового теста.
12. Какие химические реакции лежат в основе получения гипсового вяжущего и воздушной извести?
13. Что такое жидкое стекло?



14. Характеристика магнезиальных вяжущих веществ.
15. Что такое цементный клинкер?
16. Из каких минералов состоит портландцементный клинкер?
17. Назовите и сравните способы получения портландцементного клинкера.
18. Чем обусловлены температуры получения гипсового вяжущего и цементного клинкера?
19. Как определяется марка портландцемента?
20. Назовите технические свойства портландцемента.
21. Что означает термин «затвердение портландцемента»?
22. Какова структура затвердевшего цементного камня?
23. Что представляет собой быстротвердеющий портландцемент?
24. Что представляет собой сульфатостойкий портландцемент?
25. Что такое пуццолановый цемент?
26. На чем основано получение безусадочных цементов?
27. Какова особенность глиноземистого цемента?
28. Что происходит с сырьевой массой в зоне спекания вращающейся печи?
29. Зачем проводят «магазинирование» клинкера?
30. Зачем добавляют гипс при помоле клинкера?
31. Что такое активные минеральные добавки?
32. Виды коррозии цементного камня.

Раздел 2-й. Тема: «Бетоны и строительные растворы».

1. Что такое бетон?
2. Что такое тяжелый бетон, легкий бетон?
3. Состав бетонной смеси, способы выражения состава.
4. Роль компонентов бетона.
5. Чем отличается гравий от щебня?
6. Размеры зерен мелкого и крупного заполнителей тяжелого бетона.
7. Что характеризует кривая просеивания заполнителя?
8. Какими показателями определяется качество песка?
9. Какими показателями определяется качество щебня?
10. Что означает понятие «фракция заполнителя»?
11. Форма, размеры и возраст испытания стандартных образцов для определения прочности бетона.
12. Чем строительный раствор отличается от бетона?
13. Свойства бетонной смеси.
14. Какие добавки используются в технологии бетона?
15. Свойства растворной смеси.
16. Какими показателями выражается прочность бетона?
17. Какой показатель выражает прочность строительного раствора?
18. В чем смысл «ухода за свежеложенным бетоном»?
19. Виды легких бетонов.
20. На чем основано получение газобетона?
21. Назовите специальные виды тяжелого бетона.
22. Какие бетоны называются силикатными?
23. Закон прочности тяжелого бетона.
24. Зависит ли прочность тяжелого бетона от прочности крупного заполнителя?
25. Как влияет водоцементное отношение на прочность тяжелого бетона?

Раздел 3-й. Тема: «Основы подготовки производства».

1. Что понимается под технологией?
2. Что такое производство? Основные элементы производства.
3. Что такое организация производства?
4. Чем определяется структура любого процесса?
5. Что понимается под производственным предприятием?
6. Формирование предприятия.
7. Основные признаки классификации предприятий.

8. Деление предприятий по структуре.
9. Классификация предприятий стройиндустрии по характеру специализации.
10. Классификация предприятий стройиндустрии по комбинированию.
11. Классификация предприятий стройиндустрии по объему производства.
12. Классификация предприятий стройиндустрии по виду функционирования.
13. Структура производства. Факторы, которыми она определяется.
14. Цех. Виды цехов.
15. Производственные участки.
16. Что понимается под рабочим местом?
17. Типы производственной структуры.
18. Предметный тип производственной структуры.
19. Технологический тип производственной структуры.
20. Смешанный тип производственной структуры.
21. Единичный тип организации производства.
22. Мелкосерийный тип организации производства.
23. Среднесерийный тип организации производства.
24. Крупносерийный тип организации производства.
25. Поточное производство.
26. Коэффициент серийности производства.
27. Коэффициент закрепления технологических операций.
28. Значимость вспомогательных производств при изготовлении продукции.

Раздел 4-й. Тема: «Производственный процесс».

1. Производственный процесс.
2. Движение в производственном процессе основных элементов.
3. Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.
4. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий.
5. Элементные процессы производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.
6. Производственный цикл. Длительность и структура производственного цикла.
7. Что включает время производства?
8. Межоперационные перерывы.
9. Междусменные перерывы.

Раздел 5-й. Тема: «Основы технологического процесса изготовления железобетонных изделий».

1. Арматура.
2. Компоненты бетонной смеси.
3. Последовательность операций при формировании бетонных и железобетонных изделий.
4. Твердение бетона.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li> <li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li> <li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li> </ul>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по итогам второго семестра проводится в виде экзамена устно или письменно. Перечень контрольных экзаменационных вопросов.

1. Генетическая классификация горных пород. Влияние условий образования на структуру и свойства горных пород (привести конкретные примеры).
2. Породообразующие минералы магматических горных пород: химический состав, свойства.
3. Магматические горные породы: механизмы образования, особенности строения, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
4. Породообразующие минералы осадочных горных пород: химический состав, свойства.
5. Осадочные горные породы: условия образования, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
6. Метаморфические горные породы: условия образования, особенности строения, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
7. Применение горных пород в строительстве. Способы обработки природного камня. Виды фактур лицевой поверхности.
8. Выветривание горных пород и защита от выветривания.
9. Состав и микроструктура древесины.
10. Макроструктура древесины.

11. Пороки древесины и их влияние на качество древесины.
12. Физико-механические свойства древесины.
13. Влажность древесины и ее влияние на свойства древесины.
14. Сушка древесины.
15. Защита древесины от гниения и горения.
16. Круглый лес, пиломатериалы и изделия из древесины.
17. Классификации изделий строительной керамики.
18. Условия образования и состав и глин.
19. Основные свойства глин.
20. Добавки, применяемые в производстве строительной керамики.
21. Основы технологии изделий строительной керамики.
22. Физико-химические процессы, протекающие в сырце при его обжиге. Понятие о спекании.
23. Техническая характеристика основных видов изделий строительной керамики.
24. Определение, состав и свойства строительного стекла.
25. Основы технологии строительного стекла.
26. Виды и краткая характеристика листового строительного стекла.
27. Облицовочное и безопасное строительное стекло.
28. Строительные изделия из стекла.
29. Определение битума. Общие понятия о получении битумов.
30. Химический и групповой составы, структура битумов.
31. Основные типы битумов, применяемых в строительстве, их технические свойства и маркировка.
32. Жидкие битумы и битумные эмульсии: состав, применение в строительстве.
33. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумов.
34. Горячие и холодные битумные мастики, их составы и сравнительная характеристика.
35. Определение, основы получения теплоизоляционных материалов.
36. Классификации теплоизоляционных материалов.
37. Главные свойства теплоизоляционных материалов.
38. Современные неорганические теплоизоляционные материалы и их характеристика.
39. Современные органические теплоизоляционные материалы и их характеристика.
40. Акустические строительные материалы.
41. Определение, состав и свойства пластмасс (достоинства и недостатки).
42. Типы полимеров и наполнителей, используемых в строительных пластмассах.
43. Разновидности пластмассовых материалов и изделий, применяемых в строительстве.
44. Отделочные материалы и их основные компоненты. Свойства отделочных материалов.
45. Разновидности красок, применяемых в строительстве.
46. Методика определения истинной плотности материала.
47. Методика определения средней плотности материала.
48. Методика определения насыпной плотности материала.
49. Методика определения водопоглощения по массе материала.
50. Методика определения водопоглощения по объему материала.
51. Методика определения прочности при сжатии горной породы.
52. Методика определения открытой пористости материала.
53. Методика определения закрытой пористости материала.
54. Методика определения истираемости горных пород.
55. Методика определения водопоглощения керамического кирпича.
56. Методика определения марки кирпича по прочности.
57. Методика определения линейной усушки древесины в разных направлениях.
58. Методика косвенной оценки прочности древесины.
59. Методика определения вязкости битума.
60. Методика определения температуры размягчения битума.
61. Методика определения растяжимости битума.
62. Методика определения вспучиваемости вермикулита-сырца.
63. Методика определения маслосъемкости пигмента.
64. Методика определения твердости красочных составов.

65. Методика определения прочности при ударе красочного покрытия.
66. Методика определения скорости высыхания лака.
67. Методика определения укрывистости краски.

Аттестация по итогам третьего семестра проводится в виде экзамена устно или письменно. Перечень контрольных экзаменационных вопросов.

1. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, производство, технические свойства, применение в строительстве.
2. Твердение гипсового теста.
3. Магнезиальные вяжущие вещества: производство, технические свойства, применение в строительстве.
4. Основы технологии портландцемента.
5. Физико-химические процессы, протекающие при обжиге сырья в производстве клинкера портландцемента.
6. Химический состав клинкерных минералов и их влияние на свойства портландцемента.
7. Технические свойства портландцемента.
8. Твердение цементного теста. Состав и строение цементного камня.
9. Коррозия цементного камня и способы замедления процессов разрушения камня.
10. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные.
11. Активные минеральные добавки.
12. Пуццолановые цементы, их свойства и применение в строительстве.
13. Смешанные цементы на основе шлаков: свойства и применение в строительстве.
14. Глиноземистый цемент: сырье, производство, свойства и применение в строительстве.
15. Расширяющиеся и напрягающий цементы: особенности составов, свойства и назначение.
16. Определение бетонов и их классификации.
17. Состав тяжелого бетона; роль и свойства компонентов тяжелого бетона.
18. Требования, предъявляемые к крупному заполнителю для тяжелого бетона.
19. Требования, предъявляемые к мелкому заполнителю для тяжелого бетона.
20. Алгоритм подбора состава тяжелого бетона.
21. Свойства бетонной смеси. Зависимость свойств бетонной смеси от различных факторов.
22. Основы технологии тяжелого бетона.
23. Свойства тяжелого бетона: пористость, морозостойкость, водонепроницаемость, тепловыделение, усадка и набухание.
24. Прочность тяжелого бетона, факторы, влияющие на прочность.
25. Роль условий для твердения бетона. Способы ускорения твердения бетона.
26. Разновидности тяжелого бетона: высокопрочный, дорожный, мелкозернистый.
27. Разновидности тяжелого бетона: жаростойкий, коррозионностойкий.
28. Способы производства легких бетонов.
29. Классификация легких бетонов по свойствам и назначению.
30. Легкий бетон на пористых заполнителях: состав, особенности технологии, свойства, применение в строительстве.
31. Ячеистые бетоны: классификация, основы технологии, свойства, применение в строительстве.
32. Методика определения нормальной плотности гипсового теста.
33. Методика определения сроков схватывания гипсового вяжущего.
34. Определение тонкости помола гипсового вяжущего.
35. Методика определения прочностных характеристик гипсового камня.
36. Методика определения водостойкости гипсового камня.
37. Методика определения нормальной плотности портландцемента.
38. Определение тонкости помола портландцемента.
39. Определение равномерности изменения объема портландцемента.
40. Методика приготовления образцов для прочностных характеристик цементного камня.
41. Методика определения марки портландцемента.
42. Методика определения гранулометрического состава заполнителя для бетона.
43. Определение содержания вредных примесей в песке.

44. Определение пустотности щебня.
45. Косвенная оценка прочности щебня.
46. Установление группы щебня по содержанию игловатых и лещадных зерен.
47. Определение удобоукладываемости бетонной смеси.
48. Определение подвижности растворной смеси.
49. Определение марки строительного раствора.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в виде экзамена. Результаты ответов при текущем контроле знаний по практическим занятиям учитываются на экзамене. Экзамен проводится по итогам четвертого семестра устно или письменно.

Перечень контрольных экзаменационных вопросов.

3-й раздел: Основы подготовки производства

1. Основные термины и определения: технология, сырье, материалы, полуфабрикаты, предприятие, производство.
2. Основные положения об организации промышленного производства.
3. Взаимосвязь основных факторов производства.
4. Основные факторы производства.
5. Структурно-логическая схема вопросов организации производства строительных материалов и изделий.
6. Классификация предприятий по объему производства бетонных и железобетонных изделий.
7. Классификация предприятий стройиндустрии по виду функционирования.
8. Производственное предприятие.
9. Вид специализации предприятия стройиндустрии: технологическая, подетальная, пообъектная.
10. Классификация отраслей материального производства.
11. Классификация зданий и сооружения по типу материала, из которого они изготовлены.
12. Типы организации производства.
13. Единичное производство.
14. Серийное производство.
15. Массовое производство.

4-й раздел: Производственный процесс

1. Общая и производственная структура предприятия.
2. Генеральный план предприятия.
3. Основная структурная производственная единица предприятия.
4. Первичная структурная производственная единица предприятия.
5. Предметный, технологический, смешанный типы производственной структуры предприятия.
6. Основы производства товарных бетонных смесей и растворов.
7. Методы формования железобетонных изделий: виброформование, прессование.
8. Метод формования железобетонных изделий центрифугированием.
9. Схема центробежного проката железобетонных изделий.
10. Технологические требования к формам, используемые при изготовлении железобетонных изделий.
11. Оборачиваемость форм в процессе производства железобетонных изделий.
12. Виды смазок, применяемых для форм на предприятиях сборного железобетона.
13. Разновидности конструкций форм, применяемых в производстве железобетонных изделий.
14. Классификация форм при изготовлении сборного железобетона.
15. Очистка форм после изделий.
16. Смазка форм при изготовлении изделий.
17. Номенклатура продукции сборных железобетонных изделий.
18. Классификация сборных железобетонных изделий по технологическим и конструктивным признакам.

19. Коэффициент закрепления технологических операций за рабочими местами.
  20. Коэффициент серийности производства.
  21. Основные положения производственного процесса.
  22. Движение в производственном процессе основных элементов.
  23. Два основных метода организации производства в промышленности сборного железобетона.
  24. Четыре основных способа производства в промышленности сборного железобетона.
  25. Структура производства сборного железобетона.
  26. Структура производственного процесса изготовления изделий сборного железобетона.
  27. Элементные процессы изготовления сборных железобетонных изделий.
  28. Длительность производственного цикла.
  29. Структура производственного цикла.
  30. Основа стандовой технологии сборного железобетона.
  31. Основы агрегатно-поточной технологии сборного железобетона.
  32. Схема горизонтально-замкнутой конвейерной линии сборного железобетона.
- 5-й раздел: Основы технологического процесса изготовления железобетонных изделий
1. Основы кассетной технологии сборного железобетона.
  2. Схема полуконвейерной технологической линии сборного железобетона.
  3. Схема организации поточно-агрегатной линии по производству сборных железобетонных пустотелых плит перекрытий.
  4. Основы построения циклограммы работы бетоноукладчика.
  5. Основы построения циклограммы работы ямной пропарочной камеры.
  6. Основы производства тротуарной плитки.
  7. Основы производства силикатного кирпича.
  8. Классификация арматуры по назначению.
  9. Схема изготовления арматурного пространственного каркаса.
  10. Основные технологические операции при формировании железобетонных изделий в горизонтальном положении.
  11. Основные технологические операции при формировании железобетонных изделий в вертикальном положении.
  12. Основы арматурного производства на предприятии сборного железобетона.
  13. Технологический транспорт при изготовлении сборного железобетона.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Составление структурной схемы производственного процесса по изготовлению сборного бетонного, железобетонного, или иного изделия

Построение циклограммы работы ямной пропарочной камеры

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Типы производственной структуры предприятия: предметный, технологический, смешанный.

Типы организации производства: единичное, серийное, массовое.

Пути совершенствования производственной структуры.

Схемы движения основных элементов в производственном процессе: людей, материалов, оборудования и предметов труда относительно друг друга.

Структура производственного процесса изготовления сборных бетонных и железобетонных изделий.

Структура производственного цикла.

Агрегатный способ производства бетонных и железобетонных изделий.

Конвейерный способ производства бетонных и железобетонных изделий.

Стандовый способ производства бетонных и железобетонных изделий.

Кассетный способ производства бетонных и железобетонных изделий.

Арматурный цех, его функции.

Бетономесительный цех и его роль в обеспечении качества продукции.

Технологическая схема при формировании бетонных и железобетонных изделий в горизонтальном положении.



Технологическая схема при формировании бетонных и железобетонных изделий в вертикальном положении.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта (2 сем.), экзамена (3 сем.) и зачёта с оценкой (4 сем.). Зачет и зачет с оценкой проводятся в форме устного опроса или теста. В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач.</p> <p>Делает некорректные выводы.</p> <p>Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач.</p> <p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов.</p> <p>Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий.</p> <p>Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач</p> <p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи.</p> <p>Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий.</p> <p>Не допускает ошибок при выполнении заданий.</p> <p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий.</p> <p>Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	---	--	---	---

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Исаев А. В., Никулин В. Т., Журнал лабораторных работ по курсу «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» для студентов по направлению 270800.62 - Строительство, Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54932.html">http://www.iprbookshop.ru/54932.html</a>
2	Кукса П. Б., Классификации и свойства строительных материалов, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74333.html">http://www.iprbookshop.ru/74333.html</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Мещеряков Ю. Г., Гипсовые вяжущие и строительные материалы на их основе, СПб., 2007	180

1	Кукса П. Б., Платонова Н. М., Орлова Н. В., Нестеренко В. В., Испытание природного песка для тяжелого бетона, СПб., 2011	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00287/">http://ntb.spbgasu.ru/ elib/00287/</a>
---	---	--

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Дисциплина "Строительные материалы" для студентов направления "Стандартизация и метрология"	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=29">https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=29</a>
Основы технологии строительных материалов и изделий	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=29">https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=29</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a>
Периодические издания СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/</a>
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	<a href="https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf">https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
<p>39. Лаборатория теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 309С</p>	<p>Пресс ручной Matest; Лабораторный микроскоп монокулярный; Набор прозрачных шлифов горных пород; Набор шлифов образцов древесины; Прибор для гидростатического взвешивания образцов; Сушильный шкаф; Прибор для определения коэффициента теплопроводности; Муфельная печь; Печь муфельная; Прибор ПСХ-2; Штангенциркуль; Прибор Блейна Калориметр для определения гидратации цемента; Комплект сит для цемента; Портативная лаборатория глинистых растворов</p>
<p>39. Лаборатория Строительных материалов 2-я Красноармейская ул. д. 4 Ауд. 38-1, 38-2</p>	<p>Комплект учебной мебели, штангенциркуль, Объемомер (ЛеШателье), Вакуумный шкаф, Весы лабораторные ВЛТЭ-500, ВЛТЭ1200, Круг истирания, Копер КИ, Линейка металлическая, Угольник металлический, Весы электронные ПВ-30, Весы электронные настольные МК3.2 А20, Весы настольные циферблатные РНЗЦ13У, Пресс гидравлический ПСУ-10, Пресс гидравлический ПСУ-50, Пресс гидравлический ПСУ-250, Испытательная машина ИП-1, Пресс гидравлический С0 4 1500/25 0 kN, Прибор Вика ОГЦ – 1, Вискозиметр ВС, Сито механическое, Форма балочки металлическая, Машина испытательная ОП-6, Секундомер, Чаша затворения, Столик встряхивающий ЛВС, Виброплощадка, Стандартный набор сит, Прибор для определения насыпной плотности ЛОВ, Мерные цилиндрические сосуды «МП», Сушильный шкаф SNOL 67/350, Цилиндр для определения марки щебня по дробимости, Форма металлическая 2-х гнездная, Конус стандартный КА, Весы электронные общего назначения ТВ-5-60.2.-А3, Конус СтройЦНИИЛа, Форма металлическая 3-х гнездная, Пенетрометр ЛП, Дуктилометр, Прибор «Кольцо и шар» КШ, Испытательная машина Р -0,5, Электропечь муфельная лабораторная МП2УМ, Шкаф сушильный СНОЛ, Маятниковый прибор, Удар-тестер, Бюретка, Прибор Вика для гипса DIN 1164, Электроплитка 2 конфорки, Колбы плоскодонные, Термосные колбы, Прибор для определения водоудерживающей способности, Весы для гидростатического взвешивания DL 3000.</p>
<p>39. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>

39. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
39. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.