

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 18.07.2022 13:00:14  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной  
и методической работе

\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Строительные материалы**

Направление подготовки

**08.03.01 Строительство**

Направленность программы бакалавриата

**Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очно-заочная**

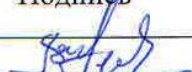
**Факультет механический**

Кафедра **оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры**

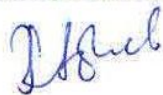
Санкт-Петербург

2022 каф\_ 09.06.21 №13 Фак\_ 11.06.№9

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Некрасов В.А.

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» обсуждена на заседании кафедры оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры  
 протокол от «\_\_» \_\_ 20 №  
 Заведующий кафедрой




Р.Ш. Абиев

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета  
 протокол от «\_\_» \_\_ 20 №

Председатель

А.Н.Луцко

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Строительство»		М.А.Яблокова
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	06
3. Объем дисциплины	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	06
4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций	07
4.3. Занятия лекционного типа	08
4.4. Занятия семинарского типа	09
4.4.1. Семинары, практические занятия	09
4.5. Самостоятельная работа	09
4.5.1 Тематика контрольных работ	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	12
10.2. Программное обеспечение	12
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	14

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате для освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p style="text-align: center;"><b>ОПК-3</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p style="text-align: center;">ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p>	<p><b>Знать:</b> Номенклатура и основные характеристики строительных и вспомогательных материалов и оборудования (<b>ЗН-1</b>); Способы обработки информации с использованием программного обеспечения и компьютерных средств (<b>ЗН-2</b>); Методы определения потребности в строительных и вспомогательных материалах и оборудовании, используемых в строительном производстве (<b>ЗН-3</b>);</p> <p><b>Уметь:</b> Производить необходимые технические расчеты потребности в материально-технических ресурсах (<b>У-1</b>); Пользоваться нормативной информацией о лимитах расходования строительных и вспомогательных материалов и оборудования (<b>У-2</b>); Взаимодействовать с другими специалистами строительной организации по вопросам потребности строительного производства в строительных и вспомогательных материалах и оборудовании (<b>У-3</b>); Классифицировать однотипные и взаимозаменяемые строительные и вспомогательные материалы и оборудование (<b>У-4</b>);</p> <p><b>Владеть:</b> Обобщением и приведением к единому формату и размерности исходной информации о строительных и вспомогательных материалах и оборудовании (<b>Н-1</b>); Составлением спецификаций и таблиц, отражающих информацию о потребности в строительных и вспомогательных материалах и оборудовании (<b>Н-2</b>)</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p style="text-align: center;"><b>ОПК-3</b></p> <p>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p style="text-align: center;">ОПК-3.9.</p> <p>Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>Системы стандартов и нормативно-технических документов, определяющих требования к техническим характеристикам и качеству строительных и вспомогательных материалов и оборудования (<b>ЗН-4</b>)</p> <p>Перечень параметров качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования, которые оказывают наибольшее влияние на качество строительного-монтажных работ (<b>ЗН-5</b>)</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Применять показатели качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования, подлежащие оценке (<b>У-5</b>);</p> <p>Оценивать влияние показателей качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования на качество строительного-монтажных работ (<b>У-6</b>)</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Информацией о номенклатуре, ценовых и натуральных показателях потребности в строительных и вспомогательных материалах и оборудовании по объектам строительства (<b>Н-3</b>)</p> <p>Формированием и хранением базы данных по строительным и вспомогательным материалам и оборудованию в привязке к поставщикам и/или производителям (<b>Н-4</b>)</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.13) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин: физики, математики, химии и др. Полученные в процессе изучения дисциплины «Строительные материалы» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистранта и при выполнении выпускной квалификационной работы

## 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, 4Е/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>4/144</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>34</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	8
семинары, практические занятия	8
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	8
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>74</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Экзамен/36</b>

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Значение и классификация строительных материалов	2	0.5	-	8	ОПК-3
2	Основные типы структур, основные элементы структуры и базовые взаимосвязи структуры и свойств строительных материалов	2	0.5	-	8	ОПК-3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
3	Сырье для производства строительных материалов	2	1	–	8	ОПК-3
4	Основные строительные материалы на основе расплавов: керамика, стекло, металлы	2	1	–	8	ОПК-3
5	Основные минеральные вяжущие вещества	2	1	–	9	ОПК-3
6	Основные строительные материалы на основе минеральных вяжущих веществ	2	1	–	9	ОПК-3
7	Основные органические вяжущие вещества	2	1	–	8	ОПК-3
8	Древесина. Краткая характеристика, свойства и изделия из нее	2	1	–	8	ОПК-3
9	Основные кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические и отделочные материалы	2	1	–	8	ОПК-3

#### 4.2 Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1, 2	ОПК-3.8 ОПК-3.9	Значение и классификация строительных материалов/ Основные типы структур, основные элементы структуры и базовые взаимосвязи структуры и свойств строительных материалов
3, 4	ОПК-3.8 ОПК-3.9	Сырье для производства строительных материалов. Основные строительные материалы на основе расплавов
5, 6	ОПК-3.8 ОПК-3.9	Основные минеральные вяжущие вещества. Строительные материалы на их основе
7	ОПК-3.8 ОПК-3.9	Основные органические вяжущие вещества. Строительные материалы на их основе
8	ОПК-3.8 ОПК-3.9	Древесина. Краткая характеристика, свойства и изделия из нее
9	ОПК-3.8 ОПК-3.9	Основные кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические и отделочные материалы

### 4.3 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Значение и классификация строительных материалов	2	ЛВ <sup>1</sup>
2	Основные типы структур, основные элементы структуры и базовые взаимосвязи структуры и свойств строительных материалов; способы управления параметрами структуры строительного материала, в том числе с применением нанотехнологии	2	ЛВ
3	Сырье для производства строительных материалов: природное минеральное сырье, техногенные отходы отраслей промышленности, попутные продукты добычи и обогащения полезных ископаемых, вторичные рециклируемые ресурсы.	2	ЛВ
4	Основные строительные материалы на основе расплавов: керамика, стекло, металлы	2	ЛВ
5	Основные минеральные вяжущие вещества: строительный гипс, строительная известь, портландцемент и его разновидности, глиноземистый цемент, тонкомолотые, композиционные цементы, вяжущие низкой водопотребности	2	ЛВ
6	Основные строительные материалы на основе минеральных вяжущих веществ: строительные растворы, сухие строительные смеси, бетон и его разновидности	2	ЛВ
7	Основные органические вяжущие вещества: нефтяной битум и полимеры. Основные строительные материалы на основе органических вяжущих веществ: асфальтобетон, полимербетон, бетонополимер	2	ЛВ
8	Древесина. Краткая характеристика, свойства и изделия из нее	2	ЛВ
9	Основные кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические и отделочные материалы	2	ЛВ

<sup>1</sup> **Примеры образовательных технологий, способов и методов обучения** (с сокращениями): традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), занятие – конференция (ЗК), тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), «круглый стол» (КрСт), активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажеров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КтСм), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференции, консилиумов (ВК), участие в научно-практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (Сим), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсии (Э), дистанционные образовательные технологии (ДОТ).



#### 4.4 Занятия семинарского типа

##### 4.4.1 Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1, 2	<u>Свойства строительных материалов</u> Изучение методов и приборов, используемых для определения структурных характеристик, основных свойств и качественных показателей строительных материалов. Природные строительные материалы. Древесина.	1	АТД
3, 4	<u>Расчет материальных и тепловых балансов</u> Назначение и разновидности материальных и тепловых балансов, являющихся основой расчета любого технологического процесса производства строительных материалов. Расчет многокомпонентной сырьевой шихты в производстве керамики, стекла, металлов.	2	КтСм
5, 6	<u>Основные минеральные вяжущие вещества.</u> Свойства, особенности, применение. Проектирование состава различных видов растворов и бетонных смесей. Основные свойства растворов и бетонных смесей. Особенности технологии производства бетонных изделий в зависимости от их назначения. Особенности проектирования силикатных бетонов. Методика расчета автоклава	2	КтСм
7, 8	<u>Строительные материалы из древесины и на основе органического сырья</u> Особенности определения физико-механических свойств древесины и битумных эмульсий	2	КтСм
9	<u>Кровельные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические и отделочные материалы</u> Основные характеристики	1	КтСм

##### 4.5 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1, 2, 3	Сырьевая база производства СМ, строение и свойства СМ, общие вопросы технологии СМ	12	решение контрольных задач, 0,5 ч
3, 4	Основы технологии искусственных строительных материалов и изделий. Технологические переделы, их роль в процессах структурообразования	12	решение контрольных задач, 1 ч
4, 5	Минеральные вяжущие вещества, строительная керамика, стекло	25	решение контрольных задач, 1 ч

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
5, 6	Растворы и бетоны. Общие вопросы. Свойства. Контроль качества	13	решение контрольных задач, 1 ч
7	Строительные материалы специального назначения	12	Устный опрос

#### 4.5.1 Тематика контрольных работ

Контрольные работы (Кр) предусмотрены по каждой теме занятий семинарского типа. Задание по каждой контрольной работе включает в себя задачу и вопросы, обусловленные ее постановкой.

Примеры вариантов контрольной работы по темам:

##### **Тема «Свойства строительных материалов»**

###### **Задача:**

Масса сухого известняка  $m_c = 0,3$  кг, а после насыщения водой  $m = 0,308$  кг. Плотность известняка в сухом состоянии  $\rho_c = 2400$  кг/м<sup>3</sup>. Определить  $w_V$  и  $w_m$ .

###### **Вопросы:**

- 1 К какому типу минералов относится известняк?
- 2 Физическая сущность водопоглощения по объему и массе. Какова взаимосвязь между ними?

##### **Тема «Расчет материальных и тепловых балансов»**

###### **Задача:**

Рассчитать теоретический и фактический расходные коэффициенты известняка с массовой долей  $CaCO_3 - 0,89$  для получения негашеной извести, содержащей в массовых долях:  $CaO - 0,94$ ;  $CaCO_3$  (недопал) – 0,012 и примесей – 0,048. Определить конверсию, степень диссоциации и коэффициент выхода готового продукта

###### **Вопросы:**

- 1 В каких печах возможно получение извести?
- 2 Какие виды материального баланса существуют и их назначение?

##### **Тема «Проектирование состава различных видов растворных и бетонных смесей»**

###### **Задача:**

Выразить составы бетона массовыми и объемными соотношениями между Ц; П; Щ, если расход материалов составляет:  $Ц=251$  кг;  $П=493$  кг;  $Щ=1043$  кг, а  $\rho_{ц}^0=1300$  кг/м<sup>3</sup>;  $\rho_{п}^0=1600$  кг/м<sup>3</sup>;  $\rho_{щ}^0=1495$  кг/м<sup>3</sup>.

###### **Вопросы:**

- 1 Что характеризует собой марка и класс Б?
- 2 Какие требования предъявляются к заполнителям Б?

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: два теоретических вопроса (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

*Пример варианта задачи и вопросов на экзамене:*

Вариант № 1	
Задача	
Определить экономию цемента, если через 90 дней требуется достижение прочности бетона 20,0 МПа при использовании цемента активностью "300", расходе воды – 200 л, $V/C=0,5$ ; коэффициенте качества заполнителей – 0,5.	
Вопросы	
1. Какие вещества являются основой любого минерального сырья?	
2. Какие свойства пластмасс являются особо ценными по отношению к другим материалам?	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

## 7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

### а) печатные издания:

7.1 Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для вузов / И. А. Рыбьев. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 701 с.

7.2 Штарк, Й. Цемент и известь / Й. Штарк, Б. Вихт; пер. с нем. А. Тулаганова, под ред. П. Кривенко. – Киев, 2008. – 469 с.

7.3 Корнеев, В. И. Сухие строительные смеси. Состав, свойства: учеб. пособие / В. И. Корнеев, П. В. Зозуля. – М.: Стройматериалы, 2010. – 318 с.

7.4 Клемпнер, Д. Полимерные пены и технологии вспенивания / Д. Клемпнер; пер. с англ. под ред. А. М. Чеботаря. – СПб.: Профессия, 2009. – 599 с.

### б) электронные учебные издания:

7.5 Некрасов, В. А. Примеры и задачи по технологии строительных материалов и изделий: учеб. пособие / В.А. Некрасов; СПбГТИ(ТУ). Каф. оптим. хим. и биотехн. аппаратуры. – СПб.: 2011. – 97 с. (ЭБ).

7.6 Некрасов, В. А. Строительные материалы: метод. указания к контрольным работам / В.А. Некрасов; СПбГТИ(ТУ). Каф. оптим. хим. и биотехн. аппаратуры. – СПб.: 2015. – 90 с. (ЭБ).

## 8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Строительные материалы» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея знания по уже изученному материалу.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС (электронно-информационной образовательной среды).

### **10.2. Программное обеспечение**

Microsoft Office (Microsoft Excel);  
Mathcad14

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы**

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Строительные материалы»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-3	<b>Выбор строительных материалов</b> для строительных конструкций (изделий) и <b>определение качества</b> строительных материалов <b>на основе экспериментальных исследований</b> их свойств	промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<p><b>ОПК-3.8.</b> Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p>	<p><b>Знает</b> номенклатуру и основные характеристики строительных и вспомогательных материалов и оборудования (<b>ЗН-1</b>); <b>Умеет</b> производить необходимые технические расчеты потребности в материально-технических ресурсах (<b>У-1</b>); <b>Владеет</b> составлением спецификаций и таблиц, отражающих информацию о потребности в строительных и вспомогательных материалах и оборудовании (<b>Н-2</b>)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 1 – 42</p>	<p>Имеет представление о номенклатуре и основных характеристиках строительных и вспомогательных материалов</p>	<p>Осуществляет необходимые технические расчеты потребности в материально-технических ресурсах</p>	<p>Способен самостоятельно определять потребность в строительных и вспомогательных материалах, ориентируется в терминологии</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<p><b>ОПК-3.9.</b> Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p>	<p><b>Знает</b> параметры качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования, которые оказывают наибольшее влияние на качество строительного-монтажных работ (<b>ЗН-5</b>)</p> <p><b>Умеет</b> применять показатели качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования, подлежащие оценке (<b>У-5</b>)</p> <p><b>Владет</b> навыками обобщения и приведения к единому формату и размерности исходной информации о строительных и вспомогательных материалах и оборудовании (<b>Н-1</b>)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 43 – 84</p>	<p>Имеет представление о системах стандартов и нормативно-технических документах, определяющих требования к техническим характеристикам и качеству строительных и вспомогательных материалов</p>	<p>Ориентируется в параметрах качества строительных и вспомогательных материалов и оборудования, которые оказывают наибольшее влияние на качество строительного-монтажных работ</p>	<p>Способен к обобщению информации о качестве строительных и вспомогательных материалов и оборудования</p>

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, шкала оценивания – балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

#### а) Перечень вопросов к экзамену:

- 1 Какие вещества являются основой любого минерального сырья?
- 2 Какие минералы относятся к основным породообразующим?
- 3 Какие из горных пород наиболее значимы и включают в себя известняк, мергель, доломиты?
- 4 Какие СМ относятся к универсальному типу?
- 5 Каковы основные причины различия физико-механических свойств двух типов минерального сырья, имеющих одинаковый химический состав?
- 6 Каково назначение добавок, используемых в производстве строительных материалов?
- 7 Какие материалы относятся к материалам специального назначения?
- 8 Активные минеральные добавки и их классификация.
- 9 Какие виды материального баланса существуют и их назначение?
- 10 Для какого процесса задача материального расчета является наиболее сложной?
- 11 К какому типу: идеальному, неравновесному или равновесному следует отнести процесс получения гипса?
- 12 Какие физические и физико-химические явления являются основой классификации ТТП?
- 13 К какому типу следует отнести печной агрегат, включающий в себя запечные теплообменные системы?
- 14 Назовите основные способы экономии энергозатрат.
- 15 Каковы физико-химические и теплофизические особенности процесса обжига?
- 16 В чем принципиальные особенности процесса сжигания мазута по сравнению с газом?
- 17 В каком производстве целесообразно использование кускового твердого топлива?
- 18 В каком случае тепловлажностная обработка может привести к разрушению структуры изделия?
- 19 Какие сырьевые материалы имеют отношение к производству вяжущих?
- 20 Какие из вяжущих относятся к воздушным вяжущим веществам?
- 21 В чем заключаются особенности производства гипсовых вяжущих веществ?
- 22 Основные процессы и оборудование в технологии производства ГВВ
- 23 Где и в каком качестве применяется известь?
- 24 Какой теории отвечает процесс схватывания и твердения  $Ca(OH)_2$  и в чем ее сущность?
- 25 Что представляет собой гидравлическая известь, романцемент?
- 26 В каких печах возможно получение извести?
- 27 Какие из теплотехнологических принципов обеспечивают возможность получения извести?
- 28 Наличие каких окислов в свободном состоянии строго регламентируется для портландцемента (ПЛЦ) и почему?
- 29 От чего зависит выбор способа производства цемента (Ц)?
- 30 Какова цель расчета шихты для получения клинкера?
- 31 Каков смысл коэффициента насыщения кремнезема известью?
- 32 Какие способы существуют для отбеливания клинкера и в чем их сущность?
- 33 Что представляет собой явление контракции и какова его роль в производстве бетона?
- 34 Что является источником клейких и пластичных свойств цементного теста?



- 35 Что необходимо знать, чтобы определить массовые соотношения, в которых должны дозироваться сырьевые компоненты при подготовке 2-х компонентной шихты для получения заданного химико-минералогического состава.
- 36 За счет чего происходит укрепление (армирования) цементного камня?
- 37 Что обуславливает повышение плотности и водонепроницаемости Ц?
- 38 Какие достоинства и недостатки по отношению друг к другу имеют сухой и мокрый способы производства ПЛЦ?
- 39 Какие показатели используются для характеристики химико-минералогического состава клинкера?
- 40 Какие особенности имеет процесс твердения ПЛЦ?
- 41 Каковы отличительные свойства пуццоланового ПЛЦ и области его применения?
- 42 Какие основные требования предъявляются к транспортировке и хранению вяжущих веществ?
- 43 Какие меры существуют для защиты цементного камня от коррозии.
- 44 Что называют растворами (Р) и имеют ли они принципиальное отличие от Б?
- 45 Какие вяжущие применяются для приготовления растворов (Р)?
- 46 Какие добавки и с какой целью применяют для приготовления растворов?
- 47 Что следует понимать под водоудерживающей способностью раствора и какова значимость этого свойства?
- 48 От каких факторов зависит прочность растворов и как выражается эта зависимость?
- 49 Какие образцы изготавливаются для определения марки строительных растворов.
- 50 Чем отличаются штукатурные растворы от кладочных?
- 51 Что характеризует собой марка и класс Б?
- 52 Какова основная причина разрушения бетона при циклическом замораживании и оттаивании? Чем объясняется способность морозостойкого бетона противостоять разрушению?
- 53 В чем состоит уход за уложенным бетоном?
- 54 В чем заключается контроль качества бетонной смеси и бетона?
- 55 Что представляет собой критерий морозостойкости?
- 56 За счет чего происходит усадка цементного бетона при твердении его на воздухе в течение первых суток?
- 57 Какие требования предъявляются к заполнителям Б?
- 58 Какие заполнители применяют для получения легких бетонов?
- 59 Какие вредные неорганические примеси в кварцевом песке могут вызвать химическую коррозию цементного камня в бетоне?
- 60 Какая форма зерна крупного заполнителя является наилучшей с точки зрения прочности бетона?
- 61 Применение какого из заполнителей, щебня или гравия, более целесообразно в производстве высокопрочного бетона?
- 62 Что такое удобоукладываемость бетонной смеси (БС) и какими методами ее определяют?
- 63 Какое физическое явление, присущее бетонной смеси, широко используется в технологии формования бетонных изделий посредством вибрации?
- 64 Что следует понимать под коэффициентом выхода бетонной смеси?
- 65 Что такое В/Ц? Каково влияние В/Ц на марку Б при прочих равных параметрах?
- 66 Что надо сделать, если марка цемента выше рекомендуемой для проектируемой марки бетона, а другого цемента нет?
- 67 Каково влияние температуры и влажности на твердение бетона?

**68** Каким технологическим приемом наиболее удобно формировать железобетонные трубы?

**69** Какой режим колебаний при виброуплотнении подвижной бетонной смеси будет наиболее эффективным?

**70** Какие по принципу действия вибраторы наиболее часто применяются на заводах сборного железобетона?

**71** Из каких условий определяется необходимое удлинение стержня арматуры?

**72** Чем характеризуются деформационные свойства керамических порошков?

**73** Какие печи для обжига кирпича являются наиболее производительными?

**74** В каком случае возможно применение пластического способа производства керамических изделий?

**75** Что является причиной появления высолов на кирпиче после сушки и чем это опасно?

**76** Какое оборудование используется для формирования и сушки кирпича? Чем характеризуются деформационные свойства керамических порошков?

**77** Какими способами достигается получение высокой пористости при производстве теплоизоляционных и акустических материалов?

**78** Какие требования предъявляются к шихте для производства стекла?

**79** К чему приводит снижение напряжений на стадии стеклообразования?

**80** Какие процессы характерны для стадии осветления при стекловарении?

**81** В чем заключается флоат-способ формирования стекла?

**82** Какие виды стекол существуют и чем они отличаются друг от друга?

**83** Какие свойства пластмасс являются особо ценными по отношению к другим материалам?

**84** Чем отличаются между собой различные виды лакокрасочных материалов?

## **5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.