



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
О.С. Логунова

17.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО**  
**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Строительные материалы и изделия

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Строительного производства
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2020 год

REDMI NOTE 8T  
AI QUAD CAMERA



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительного производства  
10.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ  
17.02.2020 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры СП, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ Д.Д. Хамидулина

Рецензент:  
зам. гл. инж. по науке и инновациям  
ЗАО "Урал-Омега" , д-р техн. наук

\_\_\_\_\_ М.С. Гаркави

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 10 февраля 2020 г. № 7  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 2 сентября 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Пермяков

### **1 Цели освоения дисциплины**

Основной целью данного курса является раскрытие материаловедческой сущности явлений, определяющих технологические основы производства строительных материалов и изделий, изучение общих закономерностей формирования структуры и эксплуатационных свойств строительных композиционных материалов.

### **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Теоретические основы строительного материаловедения входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Вяжущие вещества

Добавки в производстве строительных материалов

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

Технология полимерных строительных материалов

Физико-химическая механика

Химия в строительстве

Строительные материалы

Математика

Физика

Химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Вяжущие вещества

Оптимизация технологических процессов

Проектная деятельность

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

Технология полимерных строительных материалов

Физико-химическая механика

Химия в строительстве

Энергосберегающие материалы и технологии в строительстве

Научно-производственная практика

Технология бетона, строительных изделий и конструкций

Учебно-исследовательская работа студента

Долговечность строительных материалов

Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов

Теплоизоляционные материалы на основе техногенных продуктов

Технология изоляционных и отделочных материалов

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Технология керамики

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы строительного материаловедения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
<b>ПК-6 Способен осуществлять подготовку смеси сырьевых материалов для производства</b>	
ПК-6.1	Подготавливает сырьевые материалы для производства бетонов с наноструктурирующими компонентами
ПК-6.2	Контролирует и регулирует процессы транспортировки и загрузки сырьевых материалов в приемно-росходные бункеры
<b>ПК-7 Способен осуществлять лабораторно-экспериментальное сопровождение производства бетонов с наноструктурирующими компонентами</b>	
ПК-7.1	Контролирует технологию приготовления бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами
ПК-7.2	Определяет и анализирует технологические показатели качества бетонных и растворных смесей и физико-механические показатели качества бетона и раствора с наноструктурирующими компонентами
ПК-7.3	Оформляет документы о качестве на партию бетонной смеси с наноструктурирующими компонентами

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 39,2 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 33,1 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Структура материала								
1.1 Элементы структур материальных тел	5	1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
1.2 Классификация твердых тел		1	1/1,2И		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Итого по разделу		2	2/1,2И		3,6			

2. 2. Химическая связь в твердых телах									
2.1	Межмолекулярные взаимодействия	5	1	1		1,9	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
2.2	Водородная связь		1	1		2	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
2.3	Ионная связь		1	1		2	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
2.4	Ковалентная связь		1	1/1,2И		2	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Итого по разделу			4	4/1,2И		7,9			
3. 3. Строение вещества в конденсированном состоянии									
3.1	Кристаллическое состояние Понятие о кристаллографии и кристаллохимии твердых тел. Кристаллохимические свойства. Типы кристаллических решеток.	5	1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

3.2 Особенности структуры силикатов. Структурная классификация силикатов		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
3.3 Дефекты в твердых телах. Классификация дефектов. Точечные дефекты. Двумерные дефекты.		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
3.4 Жидкое состояние. Структура воды. Структура растворов электролитов. Структура и свойства тонких пленок воды		1	1/1,2И		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Итого по разделу		4	4/1,2И		7,2			
4. 4. Структура и прочность материала								
4.1 Общие представления о поверхности твердых тел		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
4.2 Взаимодействие частиц	5	1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
4.3 Прочность при структурообразовании строительных материалов		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3

4.4 Контакты в дисперсных системах		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
4.5 Основные разновидности структур дисперсных строительных материалов. Коагуляционные структуры. Конденсационно-кристаллизационные структуры		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
4.6 Механизм разрушения. Трещинообразование		1	1/1,2И		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Итого по разделу		6	6/1,2И		10,8			
5. 5. Нанотехнологии в производстве строительных материалов								
5.1 Мифы нанотехнологий	5	1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
5.2 Конструкционные наноматериалы		1	1/1,2И		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Итого по разделу		2	2/1,2И		3,6			
Итого за семестр		18	18/6И		33,1		экзамен	
Итого по дисциплине		18	18/6И		33,1		экзамен	



## **5 Образовательные технологии**

Основными методами обучения являются словесные (лекции) и учебные действия, в основе которых лежат лабораторные занятия.

Основными средствами обучения являются речь преподавателя (лекции и лабораторные занятия), учебные плакаты технологических схем и тепловых установок, документальные материалы (каталоги оборудования и изделий, стандарты на изделия, технологические нормы проектирования, строительные нормы и правила, справочники и т.п.).

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, анализ ситуаций и имитационных моделей).

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Хамидулина, Д. Д. Теоретические основы строительного материаловедения : учебное пособие / Д. Д. Хамидулина, И. С. Хрипачева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2287.pdf&show=dcatalogues/1/1129897/2287.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Воронин, К. М. Процессы и аппараты технологии строительных материалов : конспект лекций : учебное пособие / К. М. Воронин, Д. Д. Хамидулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1381.pdf&show=dcatalogues/1/1123835/1381.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**б) Дополнительная литература:**

1. Ковалев, Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов: Учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалев. - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2012. - 285 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-005580-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/278683> (дата обращения: 25.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Попов, Л. Н. Структурообразование в системах при производстве строительных материалов : учеб. пособие / Л.Н. Попов, И.Б. Аликина, Б.А. Усов. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 61 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010755-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/915966> (дата обращения: 25.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

**в) Методические указания:**

1. Хамидулина, Д.Д. Технология конструкционных материалов [Текст]: метод. указ. к лабораторным занятиям для студентов специальностей 270102, 270106, 270100, 270115, 240304 всех форм обучения / Хамидулина Д.Д., Некрасова С.А., Трошкина Е.А., Нефедьев А.П. [каф. СМиИ]. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 46 с.

2. Хамидулина, Д.Д. Материаловедение [Текст]: метод. указания к лабораторным занятиям / Д.Д. Хамидулина, С.А. Некрасова, Е.А. Трошкина, А.П. Нефедьев [каф. СМиИ]. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 50 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:****Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>

Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	<a href="http://www.springer.com/references">http://www.springer.com/references</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: читальные залы библиотеки, персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации, стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования

## **Приложение 1**

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Теоретические основы строительного материаловедения» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает оформление каждой лабораторной работы в журнале, математические расчеты основных показателей свойств и характеристик материалов, анализ полученных данных, заполнение информационных таблиц.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к лабораторным занятиям, выполнения домашних заданий, подготовки к коллоквиумам по соответствующим темам, оформление конспектов по заданию ведущего преподавателя, а также решения тематических задач, а также выполнение курсового проекта.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
<b>ПК-6: Способен осуществлять подготовку смеси сырьевых материалов для производства бетонов с наноструктурирующими компонентами</b>		
ПК-6.1	Подготавливает сырьевые материалы для производства бетонов с наноструктурирующими компонентами	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы структур материальных тел</li> <li>2. Классификация твердых тел</li> <li>3. Межмолекулярные взаимодействия</li> <li>4. Водородная связь</li> <li>5. Ионная связь</li> <li>6. Ковалентная связь</li> </ol> <p><b>Примерные темы лабораторных работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение поверхностного натяжения методом отрыва кольца</li> <li>2. Определение теплоты смачивания дисперсных систем</li> <li>3. Определение агрегативной устойчивости суспензий</li> </ol>
ПК-6.2	Контролирует и регулирует процессы транспортировки и загрузки сырьевых материалов в приемно-расходные бункеры	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кристаллическое состояние</li> <li>2. Понятие о кристаллографии и кристаллохимии твердых тел.</li> <li>3. Кристаллохимические свойства.</li> <li>4. Типы кристаллических решеток.</li> <li>5. Особенности структуры силикатов.</li> <li>6. Структурная классификация силикатов</li> <li>7. Дефекты в твердых телах.</li> <li>8. Классификация дефектов.</li> <li>9. Точечные дефекты.</li> <li>10. Двумерные дефекты.</li> </ol>
<b>ПК-7: Способен осуществлять лабораторно-экспериментальное сопровождение производства бетонов с наноструктурирующими компонентами</b>		

ПК-7.1	Контролирует технологию приготовления бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жидкое состояние.</li> <li>2. Структура воды.</li> <li>3. Структура растворов электролитов.</li> <li>4. Структура и свойства тонких пленок воды</li> <li>5. Общие представления о поверхности твердых тел</li> <li>6. Взаимодействие частиц</li> </ol>
ПК-7.2	Определяет и анализирует технологические показатели качества бетонных и растворных смесей и физико-механические показатели качества бетона и раствора с наноструктурирующими компонентами	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочность при структурообразовании строительных материалов</li> <li>2. Контакты в дисперсных системах</li> <li>3. Основные разновидности структур дисперсных строительных материалов.</li> <li>4. Коагуляционные структуры.</li> <li>5. Конденсационно-кристаллизационные структуры</li> <li>6. Механизм разрушения. Трещинообразование</li> <li>7. Мифы нанотехнологий</li> <li>8. Конструкционные наноматериалы</li> </ol>
ПК-7.3	Оформляет документы о качестве на партию бетонной смеси с наноструктурирующими компонентами	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вода в дисперсных системах и ее свойства</li> <li>2. Коагуляционные структуры и их свойства</li> <li>3. Применение ПАВ при производстве строительных материалов</li> <li>4. Конденсационные структуры и их свойства</li> <li>5. Современные представления о структурообразовании минеральных вяжущих веществ</li> <li>6. Методы активации структурообразования минеральных вяжущих веществ</li> <li>7. Факторы, определяющие прочность структуры материала</li> <li>8. Физико-химическая теория прочности дисперсных структур и материалов</li> <li>9. Композиционные материалы</li> <li>10. Методы активации твердофазных превращений</li> <li>11. Кристаллохимические свойства твердых тел</li> <li>12. Принципы построения структуры композиционных материалов</li> <li>13. Методы модифицирования поверхности твердых тел</li> </ol>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теоретические основы строительного материаловедения» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме.

При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лабораторных и лекционных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы.

В результате проведения экзамена студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», которая заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.