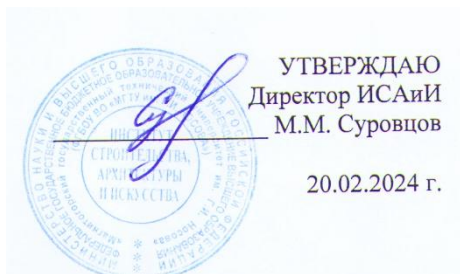




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
М.М. Суровцов

20.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология и экономика строительных материалов, конструкций и изделий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Урбанистики и инженерных систем
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2024 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

15.02.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ

20.02.2024 г. протокол № 4

Председатель \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УиИС, канд. техн. наук \_\_\_\_\_ Д.Д. Хамидулина

Рецензент:

Инженер-технолог ЗАО "Урал-Омега", д-р техн. наук \_\_\_\_\_ М.С. Гаркави

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

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 (модуля) 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:

Строительные материалы

Математика

Физика

Химия

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

Вязущие вещества

Проектная деятельность

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

Технология полимерных строительных материалов

Энергосберегающие материалы и технологии в строительстве

Технология бетона, строительных изделий и конструкций

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Технология керамики

Технология теплоизоляционных и акустических материалов

Технология отделочных материалов

Строительные материалы с использованием промышленных отходов

Химия вяжущих веществ

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способность проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-1.1	Знает основную нормативно-техническую документацию в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-1.2	Владеет методами оценки качественных характеристик материалов общестроительного и специального назначения
ПК-1.3	Оформляет законченные научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы в области производства строительных материалов, изделий и конструкций

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

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	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	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Классификация твердых тел		1	1/1,2 И		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		2	2/1,2		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	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

2.2 Водородная связь		1	1		2	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.3 Ионная связь		1	1		2	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.4 Ковалентная связь		1	1/1,2 И		2	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		4	4/1,2		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.		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2 Особенности структуры силикатов. Структурная классификация силикатов	5	1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
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	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

3.4 Жидкое состояние. Структура воды. Структура растворов электролитов. Структура и свойства тонких пленок воды		1	1/1,2 И		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		4	4/1,2		7,2			
4. 4. Структура и прочность материала								
4.1 Общие представления о поверхности твердых тел	5	1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.2 Взаимодействие частиц		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.3 Прочность при структурообразовании строительных материалов		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.4 Контакты в дисперсных системах		1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
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	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

4.6 Механизм разрушения. Трещинообразование		1	1/1,2 И		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		6	6/1,2		10,			
5. 5. Нанотехнологии в производстве строительных								
5.1 Мифы нанотехнологий	5	1	1		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.2 Конструкционные наноматериалы		1	1/1,2 И		1,8	Оформление и подготовка к защите лабораторных работ, самостоятельное изучение учебной и	Защита типовых расчетов и лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		2	2/1,2		3,6			
Итого за семестр		18	18/6		33,		экзамен	
Итого по дисциплине		18	18/6		33,		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 компетентностного 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). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21041>. - Текст : электронный.

2. Красовский, П. С. Строительные материалы : учебное пособие / П.С. Красовский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-665-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1857337> (дата обращения: 22.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. 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). - URL:

<https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/408>. - Текст : электронный.

2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18961-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555556> (дата обращения: 22.04.2024).

3. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18962-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555557> (дата обращения: 22.04.2024).

#### **в) Методические указания:**

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 1. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 53 с.

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 2. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 57 с.

3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для обучающихся направлений 07.03.01, 07.03.03 и 08.03.01. Часть 3. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им Г.И. Носова, 2022. - 37 с.

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

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	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>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>

Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</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 (модуля)**

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

## **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.

### ***Перечень примерных вопросов для экзамена:***

1. Элементы структур материальных тел
2. Классификация твердых тел
3. Межмолекулярные взаимодействия
4. Водородная связь
5. Ионная связь
6. Ковалентная связь
7. Кристаллическое состояние
8. Понятие о кристаллографии и кристаллохимии твердых тел.
9. Кристаллохимические свойства.
10. Типы кристаллических решеток.
11. Особенности структуры силикатов.
12. Структурная классификация силикатов
13. Дефекты в твердых телах.
14. Классификация дефектов.
15. Точечные дефекты.
16. Двумерные дефекты.
17. Жидкое состояние.
18. Структура воды.
19. Структура растворов электролитов.
20. Структура и свойства тонких пленок воды
21. Общие представления о поверхности твердых тел
22. Взаимодействие частиц
23. Прочность при структурообразовании строительных материалов
24. Контакты в дисперсных системах
25. Основные разновидности структур дисперсных строительных материалов.
26. Коагуляционные структуры.
27. Конденсационно-кристаллизационные структуры
28. Механизм разрушения. Трещинообразование
29. Мифы нанотехнологий
30. Конструкционные наноматериалы
31. Вода в дисперсных системах и ее свойства
32. Коагуляционные структуры и их свойства
33. Применение ПАВ при производстве строительных материалов
34. Конденсационные структуры и их свойства

35. Современные представления о структурообразовании минеральных вяжущих веществ
36. Методы активации структурообразования минеральных вяжущих веществ
37. Факторы, определяющие прочность структуры материала
38. Физико-химическая теория прочности дисперсных структур и материалов
39. Композиционные материалы
40. Методы активации твердофазных превращений
41. Кристаллохимические свойства твердых тел
42. Принципы построения структуры композиционных материалов
43. Методы модифицирования поверхности твердых тел

## 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-1: Способность проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций</b>		
ПК-1.1	Знает основную нормативно-техническую документацию в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b><i>Теоретические вопросы:</i></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> <li>7. Прочность при структурообразовании строительных материалов</li> <li>8. Контакты в дисперсных системах</li> <li>9. Основные разновидности структур дисперсных строительных материалов.</li> <li>10. Коагуляционные структуры.</li> <li>11. Конденсационно-кристаллизационные структуры</li> <li>12. Механизм разрушения. Трещинообразование</li> <li>13. Мифы нанотехнологий</li> <li>14. Конструкционные наноматериалы</li> </ol> <p><b><i>Практические задания:</i></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>

<p>ПК-1.2</p>	<p>Владеет методами оценки качественных характеристик материалов общестроительного и специального назначения</p>	<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> <li>11. Вода в дисперсных системах и ее свойства</li> <li>12. Коагуляционные структуры и их свойства</li> <li>13. Применение ПАВ при производстве строительных материалов</li> <li>14. Конденсационные структуры и их свойства</li> <li>15. Современные представления о структурообразовании минеральных вяжущих веществ</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение кинетики коагуляции</li> <li>2. Седиментационный анализ суспензий</li> <li>3. Определение пластической прочности дисперсии</li> <li>4. Изучение кинетики структурообразования дисперсной системы</li> </ol>
---------------	--	--

ПК-1.3	Оформляет законченные научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы в области производства строительных материалов, изделий и конструкций	<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> <li>7. Методы активации структурообразования минеральных вяжущих веществ</li> <li>8. Факторы, определяющие прочность структуры материала</li> <li>9. Физико-химическая теория прочности дисперсных структур и материалов</li> <li>10. Композиционные материалы</li> <li>11. Методы активации твердофазных превращений</li> <li>12. Кристаллохимические свойства твердых тел</li> <li>13. Принципы построения структуры композиционных материалов</li> <li>14. Методы модифицирования поверхности твердых тел</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и свойства аморфных материалов</li> <li>2. Дефекты структуры материала и их свойства</li> <li>3. Активные поверхностные центры и их свойства</li> <li>4. Структура и свойства растворов электролитов</li> <li>5. Структура и свойства тонких пленок воды.</li> <li>6. Структурные особенности силикатов</li> <li>7. Механоактивация дисперсных материалов</li> <li>8. Методы гранулирования порошковых материалов</li> <li>9. Строение стеклообразных материалов</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.