

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС»

Дата подписания: 27.11.2023 12:54:18

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Архитектурное материаловедение

---

*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки \_\_\_\_\_ **07.03.01 Архитектура** \_\_\_\_\_

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ **Бакалавр** \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ **Архитектура гражданских и \_\_\_\_\_  
промышленных зданий и сооружений**

---

2023 г.

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

**ОПК – 3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах.**

**ОПК – 4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов.**

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>ИД-1 (ОПК-3)</b> Обладает навыками обоснования творческих идей при разработке художественно-дизайнерского замысла с учётом эксплуатационно-технических и эстетических свойств материалов; владеет способами концептуального, творческого подхода к решению архитектурных задач.	<i>знает</i>
	<b>РО-1 ИД-1 (ОПК-3)</b> основные свойства материалов <b>РО-2 ИД-1 (ОПК-3)</b> стандартизацию и классификацию свойств основных конструкционных и декоративных материалов
	<i>умеет</i>
	<b>РО-3 ИД-1 (ОПК-3)</b> обоснованно выбирать материалы в зависимости от их эксплуатационно-технических и эстетических свойств при проектировании и разработке авторского концептуального архитектурного проекта
<b>ИД-1 (ОПК-4)</b> Составляет подробные спецификации требований к проекту; работает со специальной технической и справочно-нормативной литературой и проектной документацией.	<i>знает</i>
	<b>РО-1 ИД-1 (ОПК-4)</b> принципы составления подробной спецификации требований к материалам; установленные правилами ограничения в применении материалов, в том числе и экологические
	<i>умеет</i>
	<b>РО-2 ИД-1(ОПК-4)</b> синтезировать набор возможных решений задач или подходов на основе эксплуатационно-технических и эстетических свойств материалов

## 2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

## 3. Содержание дисциплины

**Взаимосвязь архитектуры и строительных материалов.** Основные свойства строительных материалов, их стандартизация и классификация. Эксплуатационно-технические свойства. Эстетические характеристики материалов. Стандартизация и классификация материалов.

Разделение материалов по химическому составу. Состав и строение материалов: органические, минеральные, металлические материалы.

Химический состав: органические и неорганические вещества, кристаллические и аморфные тела, микро- и макроструктура материалов. Поры. Формы и размеры частиц. Конгломераты. Композиты. Волокнистые и слоистые материалы.

Плотность. Пористость. Физические свойства: влажность, водопоглощение, гигроскопичность, влагоотдача, морозостойкость, теплоемкость, тепловое расширение, огнестойкость, огнеупорность. Акустические свойства: звукопроводность, звукоизоляция. Механические свойства: прочность, предел прочности, упругость и пластичность, твердость, износостойкость. Химические свойства: коррозия, химическая активность.

**Природные материалы.** Особенности древесины как строительного материала. Методы защиты древесных материалов и изделий от гниения, возгорания и поражения древо грызущими насекомыми.

Название горных пород. Породообразующие минералы. Шкала твердости минералов. Генетическая классификация горных пород. Типы структур горных пород. Механические свойства осадочных пород. Характеристика осадочных пород. Метаморфические породы. Виды материалов и изделий из камня.

Горные породы, применяемые для отделочных работ. Облицовочные материалы и изделия

**Материалы и изделия, получаемые спеканием и плавлением.** Группа искусственных каменных материалов, получаемых формованием из глиняных смесей. Сушка и обжиг керамических материалов. Назначение керамических изделий. Усадка керамических изделий при сушке. Технологии керамики. Марки керамического кирпича по прочности. Кровельные материалы. Их классификация. Облицовочные материалы. Крупноразмерные отделочные плиты.

Стекло. Подготовка сырья. Стекловарение. Формование. Плотность стекла. Механические свойства стекла. Хрупкость. Твердость стекла. Оптические свойства стекла. Теплопроводность. Звукоизолирующая способность. Химическая стойкость. Листовое декоративное стекло. Стеклопакеты. Ситаллы. Каменное литье.

Металлы и сплавы. Углеродистые стали. Черные металлы. Цветные металлы. Физико-механические свойства металлов. Изготовление стальных изделий. Легированные стали. Термическая обработка стали. Основные виды прокатных профилей. Стальная арматура. Классы арматуры. Соединения стальных конструкций. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов.

**Вяжущие материалы.** Характеристика вяжущих веществ. Определение вяжущего вещества. Виды вяжущего по отношению к воздействию воды. Скорость твердения. Схватывание. Усадка вяжущих. Маркировка вяжущих. Известь и ее производные. Портландцементы. Портландцементы с минеральными добавками. Применение расширяющих добавок.

Черные вяжущие. Природные смолы, клеи и полимеры. Битумы. Термопластичные полимеры. Фенолальдегидные полимеры. Каучуки и каучукоподобные полимеры. Пластификаторы. Отвердители.

**Материалы на основе вяжущих веществ.** Состав зерен заполнителя. Классификация природных песков. Искусственные пески. Требования к фракционному составу крупного заполнителя. Керамзит. Шлаковая пемза. Аглопорит. Вспученный перлитовый песок и щебень. Классификация растворов. Удобоукладываемость растворов. Подвижность растворов. Подбор состава раствора. Простые и смешанные растворы для штукатурных работ. Декоративные растворы.

Классификация бетонных смесей. Определение прочности бетона. Определение

марки бетона. Определение класса бетона. Усадка бетона. Различия между тяжелыми и легкими бетонами. Расход воды на 1 метр бетонной смеси. Сущность работы железобетонных изделий. Основные виды сборных железобетонных изделий. Мелкие блоки и бетонные камни. Свойства пластмасс. Стеклопластики.

**Материалы специального назначения.** Классификация рулонных материалов. Рубероид. Пергамин. Толь. Схема поэтапной модификации рулонных материалов. Мягкая черепица (гонтовое покрытие). Ондулин. Жидкие гидроизоляционные материалы. Пленкообразующие материалы. Мастики. Гидростеклоизол. Классификация герметиков. Монтажные пены.

Назначение и внешний вид сыпучих материалов. Строение теплоизоляционных материалов. Газо- и паропроницаемость материала. Тепловые свойства материала. Теплостойкость и жаростойкость материала. Химическая и биологическая стойкость материала. Теплоизоляционные изделия. Ячеистые бетоны. Акустические материалы. Характеристика. Звукопоглощение материалов.

Состав лакокрасочного покрытия. Грунтовки. Шпатлевки. Лакокрасочное покрытие. Пленкообразующие вещества. Водные краски. Вододисперсионные краски. Растительные клеи. Животные клеи. Классификация олиф. Пигменты и наполнители. Классификация лаков. Водные краски.

#### **4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся**

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**Самостоятельная работа** обучающихся включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Собрать коллекцию крупинок песка различных фракций.
2. Собрать коллекцию различных видов сколов кирпичей (силикатного и керамического).
3. Собрать коллекцию пенополистирольных материалов, фибролита и арболита.
4. Ознакомиться в выставочном комплексе с коллекцией красок фирмы «Тиккурила».

##### **Вопросы для самоконтроля:**

1. На какие группы делят строительные материалы по назначению?
2. Какие требования предъявляются к материалам строительных конструкций?

3. Расскажите о кристаллических и аморфных телах?
4. Что такое истинная и средняя плотности материала?
5. От чего могут разрушаться материалы наружных конструкций зданий и сооружений в зимний период?
6. Как оценивается морозостойкость материала?
7. Какой главный фактор определяет теплопроводность материалов?
8. Как по результатам испытания образца материала на сжатие определяют предел прочности при сжатии?
9. Что такое удельная поверхность? На какие свойства материалов она влияет?
10. Каков химический состав древесины?
11. Почему древесина считается анизотропным материалом?
12. Что такое равновесная влажность древесины?
13. Какие пороки могут быть у древесины?
14. Почему древесина коробится при изменении влажности?
15. Сравните древесину и кирпич по плотности?
16. Как предохранить древесину от гниения?
17. Как защитить древесину от возгорания?
18. Что такое клееные деревянные конструкции, какие у них преимущества перед обычными пиломатериалами?
19. Какие материалы можно получить из отходов древесины?
20. Как классифицируются горные породы?
21. Чем различаются между собой горная порода и минерал?
22. Что вы знаете о магматических горных породах?
23. Как образуются осадочные горные породы?
24. Какая органогенная осадочная порода является одной из главных пород, применяемых в строительстве?
25. Чем отличается мрамор от известняка?
26. Как получают строительные изделия, например, стеновые камни из мягких пород (туфа, ракушечника и т. д.)?
27. Расскажите о преимуществах алмазной распиловке камня.
28. В чем заключается коррозия изделий из природного камня и как повышается стойкость горных пород?
29. Какие марки керамического кирпича вам известны?
30. Для чего применяется пустотелый кирпич?
31. Что такое «терракота»?
32. Что такое «метлахские плитки»?
33. Где применяется покрытие «ангоб»?
34. Что такое «шамотный кирпич»?
35. Что называется, стеклами?
36. Какие главнейшие оксиды входят в состав стекла?
37. Каковы главнейшие свойства стекла?
38. Как получают листовое стекло?
39. Назовите отделочные материалы из стекла.
40. Что собой представляют ситаллы?
41. Каковы области применения изделий из каменного литья?
42. Что такое металлы?
43. Какие металлы относятся к черным?

44. Какие металлы относятся к цветным?
45. Что собой представляют легирующие добавки?
46. Что такое стальной прокат? Где он применяется?
47. Что такое коррозия металлов? Какие способы защиты существуют?
48. Что вам известно о воздушных и гидравлических вяжущих?
49. Расскажите о прочности и скорости твердения вяжущих.
50. Что вы знаете об извести-кипелке?
51. В чем состоит различие между гидравлической и воздушной известью?
52. Как определяют марку портландцемента?
53. Что такое кислотоупорный цемент?
54. Что такое олигомеры?
55. Что такое каучуки?
56. Для чего нужны пластификаторы и отвердители?
57. Чем щебень отличается от гравия?
58. Для каких целей применяют пористые заполнители? Как определяется марка заполнителя?
59. Что называется строительным раствором?
60. Как достигается удобоукладываемость раствора?
61. В чем заключается смысл смешанных растворов?
62. Какие виды декоративных растворов вам известны?
63. Что такое мягкая черепица?
64. Какие виды герметиков существуют?
65. Какие материалы относятся к теплоизоляционным?
66. Какие типы структур характерны для теплоизоляционных материалов?
67. По какому признаку принято разделять акустические материалы?
68. Что такое шеллак?
69. Что собой представляет темпера?
70. Как расшифровать маркировки на упаковках с лакокрасочной продукцией?
71. Каковы преимущества вододисперсионных красок перед масляными и эмалевыми?

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная:**

1. Шеина, Т.Н. Архитектурное материаловедение: учебное пособие / Т.Н. Шеина; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – Ч. II. – 347 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256150> – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

2. Семенов, К.В. Конструкции из дерева и пластмасс: Деревянные конструкции / К.В. Семенов, М.Ю. Кононова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2013. – 133 с.: схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362994> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7422-4182-9. – Текст : электронный.

#### **Дополнительная:**

1. Капустинская И.Ю. Материаловедение в дизайне. Часть 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю., Михальченко М.С.— Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2012. — 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12719.html> — ЭБС «IPRbooks»

2. Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 2. Строительные материалы. Керамические материалы. Материалы на основе стеклянных расплавов. Минеральные вяжущие и материалы на основе полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2013. — 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26679.html> — ЭБС «IPRbooks»

3. Капустинская И.Ю. Архитектурно-дизайнерское материаловедение. Материаловедение в дизайне. Часть 3. Отделочные и облицовочные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Капустинская И.Ю.— Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2014. — 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32784.html> — ЭБС «IPRbooks».

#### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. СПС «Консультант Плюс»

#### **7. Лицензионное программное обеспечение**

- MS Windows 10 Pro

#### **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.