

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.27 «Строительные материалы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.М. Каракулов
Согласовал	Зав. кафедрой «СМ»	Г.И. Овчаренко
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-6	использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области строительного материаловедения
ОПК-7	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	естественнонаучную сущность проблем в профессиональной деятельности, соответствующий физико-математический аппарат для их решения	выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,	методами решения возникающих проблем с помощью соответствующего физико-математического аппарата
ПК-9	знанием основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений	основные свойства и показатели строительных материалов, и, связанные с ними, области их рационального применения	правильно выбирать строительные материалы в зависимости от их местоположения в здании и, воздействия окружающей среды и эксплуатационных факторов	методами исследования основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений
ПСК-1.5	знанием основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов	химический состав неорганических строительных вяжущих материалов и, связанные с ним, области их рационального применения	прогнозировать возможные неблагоприятные химические воздействия окружающей среды и различных эксплуатационных факторов на строительные материалы на основе неорганических строительных вяжущих	методами защиты строительных материалов и конструкций на основе неорганических вяжущих от неблагоприятных действий окружающей среды и эксплуатационных факторов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная геология, Информатика, Математика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Железобетонные и каменные конструкции, Конструкции из дерева и пластмасс, Обследование и испытание сооружений, Технологические процессы в строительстве, Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, Эксплуатация и реконструкция сооружений

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	34	95	94

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (17ч.)

1. Состав и строение строительных материалов. Основные свойства строительных материалов.(2ч.)[4,5,6] Элементный, химический, минералогический, гранулометрический составы строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов.

Физические, гидрофизические, теплофизические, механические свойства. Взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств.

2. Строительные и сырьевые материалы из горных пород. Строительные материалы и изделия из древесины.(2ч.)[4,5,5] Виды горных пород, способы их добычи и обработки в основных направлениях использования в строительстве и промышленности строительных материалов: для фундаментов, стен, облицовки, лестниц, балюстрады, заполнителей, керамики, вяжущих, изделий из силикатных расплавов. Основные породы древесины и её свойства. Защита древесины от гниения, поражения грибами и насекомыми, возгорания. Материалы и изделия из древесины для строительства, основы технологии.

3. Керамические строительные материалы.(2ч.)[4,5,6,16,17] Определение, классификация керамических строительных материалов. Сырьё для строительной керамики. Технологические схемы производства. Стеновая керамика – виды, свойства, основы технологии, применение. Облицовочная, санитарно-техническая керамика, керамзит – виды, свойства, основы технологии, применение.

4. Минеральные вяжущие вещества.(2ч.)[4,5,6] Определение, классификация минеральных вяжущих веществ. Воздушная известь, магнезиальные вяжущие, строительный гипс – сырьё, основы технологии, твердение, свойства, применение. Портландцемент – сырьё, основы технологии, твердение, свойства, применение. Коррозия портландцементного камня и борьба с ней. Специальные портландцементы.

5. Материалы на основе минеральных вяжущих веществ(2ч.)[4,5,6,18,19,20,21,22,23] Бетоны – определение, классификация. Тяжелый цементный бетон – материалы, свойства бетонной смеси и затвердевшего бетона. Железобетон – основные понятия, виды арматуры. Основы технологии и применение бетонных и железобетонных изделий. Лёгкие бетоны на пористых заполнителях. Строительные растворы, силикатный кирпич, ячеистые бетоны, строительные материалы на основе гипса, асбестоцементные материалы – сырьё, основы технологии, свойства, применение. Сухие строительные смеси – виды, основы технологии.

6. Строительное стекло. Металлические строительные материалы и изделия. Строительные материалы и изделия из пластмасс.(2ч.)[4,5,6] Строительное стекло листовое и стеклянные изделия – сырьё, основы технологии, виды и применение. Чёрные и цветные металлы в строительстве – общие понятия. Материалы и изделия из чугуна, стали, цветных металлов для строительства. Компоненты пластмасс. Основы технологии и виды строительных материалов и изделий из пластмасс.

7. Теплоизоляционные строительные материалы и изделия. Акустические материалы.(2ч.)[4,5,6,24,25] Роль теплоизоляционных материалов в энергосбережении, повышении энергоэффективности и снижении материалоемкости зданий, сооружений. Классификация теплоизоляционных материалов. Основные виды современных неорганических и органических теплоизоляционных материалов – основы технологии, свойства, применение.

Основные понятия об акустических материалах. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы – основные виды и применение.

8. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Лакокрасочные материалы. Ресурсо- и энергосбережение при производстве и применении строительных материалов.(3ч.)[4,5,6] Органические вяжущие – битумы, дёгти, полимеры – виды, свойства. Материалы на основе органических вяжущих – рулонные, мастики, эмульсии и пасты, асфальтовые бетоны и растворы – виды, основы технологии, свойства, применение. Компоненты лакокрасочных материалов – связующие, пигменты, наполнители. Краски, лаки, эмали – виды, основы технологии, применение. Ресурсосбережение. Энергосбережение.

Практические занятия (34ч.)

1. Научно-техническая информация и нормативно-технические документы по строительным материалам.(2ч.)[11,12,13,14,15] Научно-техническая информация. Интернет-ресурсы. Технические регламенты. Стандарты. Технические условия.

2. Научно-техническая информация и нормативно-технические документы по строительным материалам(2ч.)[11,12,13,14,15] Научно-техническая информация. Интернет-ресурсы. Технические регламенты. Стандарты. Технические условия.

3. Методы исследований и испытаний строительных материалов.(2ч.)[2,3,10] Методы исследования состава, структуры и свойств строительных материалов, испытания физико-механических показателей, долговечности, различных видов коррозии, санитарно-гигиенических и других свойств.

4. Решение задач по основным свойствам строительных материалов.(2ч.)[3,4,5] Параметры состояния – плотность, пористость. Гидрофизические свойства – влажность, гигроскопичность, водопоглощение, паропроницаемость, водостойкость.

5. Решение задач по основным свойствам строительных материалов.(2ч.)[3,4,5] Теплофизические свойства строительных материалов – теплопроводность, термическое (тепловое) сопротивление. Механические свойства – прочность при сжатии, растяжении и изгибе.

6. Решение задач по производству и применению строительных материалов из горных пород.(2ч.)[3] Задачи по производству и применению строительных материалов из горных пород

7. Решение задач по производству и применению строительных материалов из древесины.(2ч.)[9] Задачи по производству и применению строительных материалов древесины

8. Решение задач по производству и применению стеновых керамических материалов.(2ч.)[9] Задачи по производству и применению строительных материалов из керамики

9. Решение задач по производству и применению облицовочных

- керамических строительных материалов.(2ч.)[9]** Задачи по производству и применению облицовочных керамических строительных материалов
- 10. Решение задач по производству и применению извести, гипса.(2ч.)[9]** Задачи по производству и применению извести, гипса.
- 11. Решение задач по производству и применению портландцемента.(2ч.)[9]** Задачи по производству и применению портландцемента.
- 12. Решение задач по производству и применению бетонов.(2ч.)[9]** Задачи по производству и применению бетонов.
- 13. Решение задач по производству и применению строительных растворов.(2ч.)[9]** Задачи по производству и применению строительных растворов.
- 14. Решение задач по производству и применению силикатного кирпича.(2ч.)[9]** Задачи по производству и применению силикатного кирпича.
- 15. Решение задач по производству и применению ячеистых бетонов.(2ч.)[9]** Задачи по производству и применению ячеистых бетонов.
- 16. Основные принципы выбора строительных материалов для использования в различных частях зданий, сооружений, помещений.(2ч.)[10]** Учёт условий окружающей среды, назначения зданий, сооружений, помещений, технико-экономических показателей применения, эксплуатации, ремонта.
- 17. Технологическая и сопроводительная документация на производство, реализацию и применение строительных материалов.(2ч.)[13]** Изучение образцов технологических карт, регламентов на изготовление строительных материалов, актов приёмки скрытых работ, паспортов и сертификатов на сырьевые и готовые строительные материалы, актов испытания строительно-технических, санитарно-гигиенических, радиационных, пожарных свойств. Испытательные лаборатории и сертификационные центры.

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Испытание основных свойств строительных материалов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]** Определение истинной, средней, насыпной плотности, пористости, водопоглощения.
- 2. Испытание керамического и силикатного кирпичей {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]** Определение размеров, дефектов, водопоглощения, марки.
- 3. Испытание цемента {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]** Определение нормальной густоты, сроков схватывания, тонкости помола, активности.
- 4. Испытание песка и щебня {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]** Определение истинной и насыпной плотностей, пустотности, органических примесей, пылевидных, илистых и глинистых, грансостава.
- 5. Проектирование состава тяжелого бетона {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]** Расчёт состава, приготовление и испытание бетонной смеси, формование и испытание образцов.
- 6. Строительные растворы {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]** Расчёт состава, приготовление и испытание растворной смеси, формование и испытание

образцов.

7. Испытание нефтяного битума {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]
Определение вязкости, растяжимости, температуры размягчения, температуры вспышки.

8. Испытание пигментов и красок {работа в малых группах} (6ч.)[1,2,3]
Определение свойств пигментов (дисперсности, маслостойкости, водостойкости, щелочестойкости) и красок (укрывистости, вязкости, «розлива», эластичности плёнки).

Самостоятельная работа (95ч.)

1. Подготовка к лекциям(4ч.)[4,5,6] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, др. источниками)

2. Подготовка к практическим занятиям(9ч.)[4,5,6] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, др. источниками)

3. Подготовка к защите лабораторных работ.(22ч.)[4,5,6] Изучение методик проведения опытов, обработка и анализ полученных результатов

4. Подготовка к контрольным опросам(24ч.)[4,5,6] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, др. источниками)

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[4,5,6] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, др. источниками)

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Лабораторный практикум по строительным материалам : учебное пособие : [для студентов АлтГТУ по направлению 270800 "Строительство", в также по направлению 08.03.01 "Строительство"] / Л. Г. Плотникова [и др.] ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - 194 с. : ил. - Библиогр.: с. 190 http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Plotnikova_lrsn.pdf

2. Исследование свойств строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Макаева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 201 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54117>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов всех направлений подготовки, реализуемых НИУ МГСУ/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 38 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39644>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Кукса, П. Б. Классификации и свойства строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Б. Кукса. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 56 с. — 978-5-9227-0684-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74333.html>

5. Каракулов В.М.Строительные материалы. Курс лекций. Часть 1. [Электронный ресурс]: Курс лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013-01-01.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov-sm11.pdf>

6. Каракулов В.М. Строительные материалы. Курс лекций. Часть 2 [Электронный ресурс]: Курс лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013-01-01.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov-sm21.pdf>

6.2. Дополнительная литература

7. Каракулов В.М.Строительные материалы [Электронный ресурс]: Конспект лекций для студентов-заочников направления 270800 Строительство, квалификации «бакалавр» .— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2011.— Режим доступа: Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov_strmat.pdf

8. Строительные материалы [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для обучающихся очной формы обучения по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / сост. Б. А. Ефимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72623.html>

9. Строительные материалы : (Материаловедение и Технология) [Текст]: учеб. для вузов по строит. специальностям / В. Г. Микульский [и др.] : под общ. ред. В. Г. Микульского. - М. : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2002. - 534 с. (194 экз.)

10. Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Величко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с. — 978-5-7264-1461-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60775.html>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. Строительство, стройматериалы, строительная техника и строительные сайты в интернете [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.smu.ru/> . – Загл. с экрана.

12. Информационная система по строительству «НОУ-ХАУС.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.know-house.ru/> . – Загл. с экрана.

13. Информационно-справочная система СтройКонсультант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroykonsultant.ru/templates/index.php> – Загл. с экрана.

14. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kodeksoft.ru/> – Загл. с экрана.

15. Stroyportal.ru. Всё о строительстве и ремонте от А до Я [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroyportal.ru/>. – Загл. с экрана.

16. Brick.avi. Производство керамического кирпича(видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.youtube.com/watch?v=8t-t_UYSc_A . – Загл. с экрана.

17. ООО НПО СпецЭлектронМаш. Завод по производству лицевого керамического кирпича [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=tgtY9b-FCSY> . – Загл. с экрана.

18. Модель бетонного завода. Схема работы бетонного завода (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.youtube.com/watch?v=v_9vsDqqBLg . – Загл. с экрана.

19. Строй-Импорт. Бетонный завод (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rutube.ru/tracks/2650572.html> . – Загл. с экрана.

20. Гидравлический пресс для производства силикатного кирпича (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=o15SENk6MAo&feature=related> . – Загл. с экрана.

21. UDK GAZBETON (ЮДК ГАЗБЕТОН). Завод по производству автоклавного газобетона компании "ЮДК", Днепр (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=wwZ4-Kf4Hmw> . – Загл. с экрана.

22. Видео ИНСИ. Технология производства газобетона и газоблоков (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://video.yandex.ru/users/goodseo/view/1/> . – Загл. с экрана.

23. Производство пенобетона (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=uMGT2UfohPo> . – Загл. с экрана.

24. Минвата от производителя в Москве. Минеральная плита для утепления зданий от ООО "ТД Евростейт" (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=cOCzhE8nhxA> . – Загл. с экрана.

25. Производство минеральной ваты (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=uo13-I4bsrQ> . – Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».