



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов

« 09 » 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Строительные материалы
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Промышленное и гражданское строительство
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобретение знаний о составах, физико-химических основах, свойствах строительных материалов, технологии производства строительных материалов и изделий, области применения строительных материалов и конструкций.

Задачи дисциплины:

- изучение технологических процессов строительного производства;
- освоение знаний по производству строительных материалов, изделий и конструкций;
- изучение взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов;
- изучение способов формирования заданных структуры и свойств материалов в условиях максимального ресурсоэнергосбережения;
- формирование навыков по использованию методов оценки и анализа показателей качества строительных материалов;
- использование знаний научно-технической информации для применения инновационных методов в производстве строительных материалов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Объектами дисциплины являются:

- здания и сооружения промышленного и гражданского назначения;
- инженерные сети и системы;
- строительные материалы, их место, классификация, состав, структура и свойства;
- технологии производства строительных материалов;
- методы испытаний строительных материалов;
- нормативно-правовое обеспечение строительной отрасли и строительной индустрии.

1.3. Входные требования

Дисциплина «Строительные материалы» (Б1.Б.19) относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, по профилю Промышленное и гражданское строительство.

Изучение дисциплины «Строительные материалы» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: химия, физика, инженерная геодезия.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		
Знать теоретические основы и нормативную базу строительства и строительной индустрии, основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной	ИД-1 опк-3 Знает: - теоретические основы и нормативную базу строительства и строительной индустрии. - нормативную базу в области инженерных систем и сетей теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения объектов строительства;	Отчет по лабораторным работам. Тесты.

терминологии, методы или методики решения задач профессиональной деятельности.	- основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; - методы или методики решения задач профессиональной деятельности;	
Уметь выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий.	ИД-2 опк-3 Умеет: - производить расчеты основных элементов инженерных систем и сетей теплогаснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения объектов строительства; - применять методы оценки эффективности работы систем теплогаснабжения и вентиляции и их отдельных элементов, а также методы подбора оборудования этих систем; - выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий.	Отчет по лабораторным работам. Тесты.
Владеть навыками определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств, принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ИД-3 опк-3 Владеет навыками: - определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств; - принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	Отчет по лабораторным работам. Тесты.

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	32	32
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	-	-
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	79	79
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет/контактная работа	2/2	2/2

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Семестр 3				
Раздел 1. Строение, состав и свойства строительных материалов. Природные строительные материалы и изделия.	8	6		40
1.1 Цели и задачи дисциплины. Строение и состав строительных материалов. Классификация материалов, применяемых в строительстве.	2	-		
1.2 Основные свойства строительных материалов.	2	6		
1.3 Природные каменные минералы.	2	-		
1.4. Древесина и изделия из нее.	2	-		
Раздел 2. Искусственные строительные материалы и изделия.	14	26		24
2.1 Керамические материалы и изделия	2	4		
2.2 Минеральные (неорганические) воздушные вяжущие вещества.	1	8		
2.3 Минеральные (неорганические) гидравлические вяжущие вещества.	1	6		
2.4 Бетон и железобетон.	2	8		
2.5 Строительные растворы.	2	-		
2.6 Металлы и сплавы.	2	-		
2.7 Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов.	2	-		
2.8 Полимерные материалы.	2	-		
Раздел 3. Строительные материалы специального назначения.	5	-		15
3.1 Органические вяжущие вещества. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы.	2	-		
3.2 Отделочные материалы.	2	-		
3.3 Теплоизоляционные и акустические материалы.	1	-		
ИТОГО по семестру	27	32	-	79
ИТОГО по дисциплине	27	32	-	79

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	Не предусмотрено

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Основные свойства строительных материалов.
2	Стеновые керамические материалы.
3	Минеральные (неорганические) воздушные вяжущие вещества. Испытание строительной воздушной извести.
4	Минеральные (неорганические) воздушные вяжущие вещества. Испытание строительного гипса.
5	Минеральные (неорганические) гидравлические вяжущие вещества. Испытание портландцемента.
6	Испытание бетона.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя, которые нацелены на активизацию процессов усвоения материала, стимулирования ассоциативного мышления студентов и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных работ основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. При проведении лабораторных работ преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления; развитие творческих навыков.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Строительные материалы» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин.

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

4. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Строительные материалы: учебник/ под общей ред. В.Г. Микульского. – М.: Изд-во АСВ, 2011. – 520 с.	5
2	Алимов Л.А. Строительные материалы: учебник для студ. учреждений высшего образования / Л.А. Алимов, В.В. Воронин.– 3-е изд., стер.– М.: Изд. центр « Академия»,2012, 2016.–320с.	8
3	Строительные материалы. Лабораторный практикум: Уч.-метод. пос. / Я.Н.Ковалев и др.; Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Нов. знание, 2019. - 633 с.: ил; - (ВО: Бакалавр.).	10
4	Строительное материаловедение: учебное пособие/ под общ. ред. В.А. Невского. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 588с.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
5	Рыбьев И.А.Строительное материаловедение: учебное пособие/ И.А. Рыбьева. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. –701 с.	5
6	Материаловедение. Технология композиционных материалов: учебник / А.Г. Кобелев, М.А. Шаронов, О.А. Кобелев, В.П. Шаронова. –М.: КНОРУС,2016.–270с.	5
7	Барабанчиков, Ю.Г. Строительные материалы +е Приложение: тесты: учебник / Ю.Г. Барабанщиков. –М.: КНОРУС,2018. –444с.	2
2.2. Нормативно-технические издания		
	ГОСТ 30744-2001. Цементы. Методы испытаний. Общие положения.	Техэксперт
	ГОСТ 530-2012. Кирпич и камни керамические. Технические условия.	Техэксперт
	ГОСТ 280132-2002. Растворы строительные. Общие технические условия.	Техэксперт
	ГОСТ 27006-2019. Бетоны. Правила подбора состава.	Техэксперт
	ГОСТ 25820-2014. Бетоны легкие. Технические условия.	Техэксперт
	ГОСТ 9179-2018. Известь строительная. Технические условия.	Техэксперт
	ГОСТ 22688-2018. Известь строительная. Методы испытаний.	Техэксперт
	ГОСТ 23789-2018. Вяжущие гипсовые. Методы испытаний.	Техэксперт
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не применяются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не применяются	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Электронное издание	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и	http://elib.pstu.ru/docview/?id=559.pdf .	ЭБД, 6 точек доступа

	перспективных материалов : учеб. пособие / С.А. Оглезнева. – Пермь: Изд-во Перм.нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 307 с.		
Электронное издание	Ржевская. С.В. Материаловедение: учебник/ С.В. Ржевская. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2004.– 424 с.		ЭБД, 6 точек доступа

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 8, Лицензия комплектная с ноутбуком
Офисные приложения.	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567.
Прикладное программное обеспечение	Виртуальный лабораторный комплекс «Строительное материаловедение» https://www.sunspire.ru/products/construction-materials/ .
	Учебные видеофильмы к выполнению лабораторных работ, МГСУ, 2010

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека Чайковского филиала Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, разработанных в ЧФ ПНИПУ]. – Электрон. дан. – Чайковский, 2014 .	Режим доступа: http://f.pnpu.ru/ . – Загл. с экрана.
Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекционное занятие (ауд.216)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	18
	- рабочих мест обучающихся,	1
	- рабочее место преподавателя.	
	Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор	1
	потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран.	6
	нивелир с рейкой и штативом,	3
теодолит 2Т 30П;		
наборы учебных геодезических карт,		

	<p>светокопировальный аппарат; наглядно-демонстрационный материал. информационные стенды; учебно-наглядные пособия; доска аудиторная для написания мелом. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.</p>	
Лабораторное занятие (ауд. 216, 211)	<p>Виртуальный лабораторный практикум «Строительное материаловедение» в составе лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение истинной плотности материала; 2. Определение насыпной плотности материала; 3. Определение нормальной густоты цементного теста; 4. Определение начала и конца схватывания цементного теста; 5. Определение предела прочности бетона при изгибе; 6. Определение прочности бетона неразрушающим методом; 7. Определение предела прочности бетона на сжатие; 8. Испытание самоуплотняющейся бетонной смеси в V – образной воронке; 9. Испытание самоуплотняющейся бетонной смеси в L – образном ящике; 10. Испытание самоуплотняющейся бетонной смеси в J – образном кольце; 11. Испытание образцов самоуплотняющегося бетона на прочность при сжатии; 12. Комплект учебно – методических указаний к выполнению виртуальных лабораторных работ; 13. Руководство пользователя по работе с программами. <p>Программный лабораторный комплекс "Строительное материаловедение" предназначен для имитационного выполнения лабораторных работ по курсу строительного материаловедения. В программе имитируются технические приборы и установки классической лаборатории строительных материалов.</p> <p>Лабораторные работы выполнены в виде трехмерных модулей, позволяющих с высокой степенью реальности участвовать в физическом эксперименте по определению свойств строительных материалов. В каждую работу интегрирована система методических указаний, реализованная в виде страниц HTML. Для воспроизведения выходных параметров опыта применяется алгоритм случайных погрешностей, что дает более реальную имитацию эксперимента. Реалистичность моделей, а также гармоничное звуковое сопровождение работ дают наиболее полное восприятие виртуальной реальности лаборатории.</p> <p>Минимальные системные требования:</p>	Неограниченное количество компьютеров

	<ul style="list-style-type: none"> – процессор: Intel/AMD, не менее 2 ГГц; – ОЗУ: не менее 1 Гб; – видеопамять: не менее 512 Мб (предпочтительнее видеокарты NVidia); – разрешение экрана: не менее 1024x768x32; – ОС: Microsoft Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; – DirectX версии 9.0.c; – стандартная клавиатура и компьютерная мышь с колесом прокрутки; – средства воспроизведения звука (аудиоколонки или наушники). <p>Лицензиар Образцова Татьяна Борисовна ИП ОГРНИП №316695200067189, согласно лицензионного контракта №81 от 26.10.2020 передал Лицензиату неисключительные права на использование программного обеспечения.</p>	
--	--	--

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе