

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета кадастра и строительства

Н.В. Гринкруг

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Строительные материалы»

Направление подготовки	<i>08.03.01 Строительство</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Производственно-технологическое обеспечение строи- тельства</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Строительство и архитектура»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2023

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры
«Строительство и архитектура»

И.В. Погорельских

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей
кафедрой «Строительство и архитектура»

О.Е. Сысоев

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 481 от 31.05.2017г., и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Производственно-технологическое обеспечение строительства» по направлению 08.03.01 Строительство.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- формирование представлений о строительных материалах как элементах системы «материал - конструкция - здание/сооружение», обеспечивающих функционирование конструкций с требуемой надежностью и безопасностью в данных условиях эксплуатации;- углубленное изучение наиболее важных потребительских свойств основных строительных материалов как функции их состава, структуры и состояния;- изучение основ технологии изготовления конструкционных и функциональных строительных материалов и технических требований, предъявляемых к материалам в зависимости от их назначения;- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных- получение умений и навыков расчетного обоснования выбора материалов при проектировании зданий/сооружений
Основные разделы / темы дисциплины	Раздел 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов и конструкций Раздел 2 Строительное материаловедение, строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений Раздел 3 Основы технологии строительных материалов и изделий

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Строительные материалы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владе-	Знать: термины, определения, понятия в области строительных материалов; современное состояние производства строительных материалов Уметь: анализировать состав и свойства строительных материалов для решения профессиональных задач Владеть: первичными навыками и

	ет навыками оценки условий работы строительных конструкций	основными методами испытаний строительной продукции
ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1 Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки ОПК-7.2 Умеет проводить контроль качества материальных ресурсов, выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) ОПК-7.3 Владеет навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов, оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	Знать: основные свойства и показатели качества строительных материалов, применяемых при строительстве зданий и сооружений Уметь: определять свойства строительных материалов и изделий и устанавливать их качество и область применения, пользуясь нормативными документами Владеть: методами комплексной оценки свойств с целью выбора материалов и изделий для строительных работ
ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.1 Знает этапы технологических процессов строительного производства и строительной индустрии ОПК-8.2 Умеет составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологические процессы ОПК-8.3 Владеет навыками подготовки производственной документации; контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности, требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знать: основы технологии изготовления конструкционных и функциональных строительных материалов; методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций Уметь: устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций; производить испытания строительных материалов по стандартным методикам Владеть: навыком контроля соблюдения требований охраны труда, норм промышленной и экологической безопасности при производстве строительных материалов и изделий; методиками по испытанию и оценке качества строительных материалов

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1. Дисциплина и относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 08.03.01 Строительство / Оценочные материалы*).

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Строительные материалы» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 48 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 35 ч., самостоятельная работа обучающихся, 60 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов и конструкций						
Система национальных стандартов в сфере производства и применения строительных материалов. Нормативные требования к строительным материалам. Метрология, стандартизация и сертификация строительных материалов и изделий. Измерительные средства и инструменты. Принципы и методы количественной и качественной оценки строительных материалов. Требования к обработке данных испытаний	6					2
Работа с нормативно-справочными базами при оценке качества строительных материалов и изделий. Линейные, угловые, весовые измерения образцов строительных изделий, оценка точности измерительных приборов и инструментов. Оценка соответствия образцов стандартам качества и	2		2			8

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
нормативным требованиям						
Раздел 2 Строительное материаловедение, строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений						
Основные направления развития строительных материалов и изделий и их применения в современном строительстве. Классификация строительных материалов. Вещественный, химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов. Параметры состояния материалов. Физические, механические, химические, технологические свойства строительных материалов, их взаимосвязь с составом, структурой и состоянием материала. Природные и искусственные материалы, композитные материалы для строительства. Надежность и долговечность строительных материалов, изделий и конструкций	6					2
Основные материалы для строительства. Железобетонные и бетонные конструкции. Применение бетонов в сборных и монолитных конструкциях. Каменные и армокаменные конструкции, виды кладок. Металлические конструкции. Сортамент стальных и алюминиевых конструкций. Работа материалов при различных нагрузках и воздействиях	6					2
Лабораторные исследования основных свойств материалов и изделий. Определение физических и механических свойств материалов. Моделирование поведения строительных материалов при различных нагрузках и воздействиях.	2		2			6
Испытание строительных материалов и изделий неразрушающими и разрушающими методами. Современное оборудование для кон-	2		4			10

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
контроля качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации конструкций						
Раздел 3 Основы технологии строительных материалов и изделий						
Строительные материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья. Структура и общие свойства керамических изделий. Технологические схемы производства керамических изделий. Классификация вяжущих. Цементы и портландцемент. Технология производства вяжущих для современных конструкций. Производство бетонных и железобетонных конструкций	10					6
Изучение свойств природных каменных материалов, применяемых в строительстве. Технология производства строительных материалов и изделий из природного камня			2			8
Тяжелый бетон. Расчет состава и испытание бетонной смеси. Изготовление, оценка качества и испытание бетонных образцов разрушающимися и неразрушающимися методами			2			8
Изучение технологии производства керамических материалов. Определение качества керамического кирпича.			2			8
Экзамен	-	-	-	1	35	
ИТОГО по дисциплине	34	-	14	1	35	60

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 08.03.01 Строительство / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Байер, В.Е. Строительные материалы : учебник для вузов / В. Е. Байер. - М.: Архитектура-С, 2004. - 237с.

2. Материаловедение в строительстве : учебное пособие для вузов / И. А. Рыбьев, Е. П. Казеннова, Л. Г. Кузнецова, Т. Е. Тихомирова; Под ред. И.А.Рыбьева. - 3-е изд., стер., 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 528с

3. Строительное материаловедение : учебное пособие / Под общ.ред. В.А.Невского. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 571с.

4. Строительные материалы : учебно-справочное пособие / Г. А. Айрапетов, О. К. Безродный, А. Л. Жолобов, А. В. Жуков; Под ред. Г.В.Несветаева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 621с. - (Строительство).

5. Белов, В.В. Строительные материалы : учебник для вузов / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Н. В. Храмцов; Под общ.ред. В.В.Белова. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 268с.

6. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В. Г. Микульский, Г. И. Горчаков, В. В. Козлов и др.; Под ред. В.Г.Микульского, Г.П.Сахарова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Минск: Высшая школа А, 2011. - 519с.

7. ГОСТы по строительным материалам // Справочно-правовая система «Техэксперт» [Электронный ресурс] / Компания «Кодекс».

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

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 08.03.01 Строительство / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) *08.00.00 Строительство* <https://knastu.ru/page/539> и

1. «Российское образование» - федеральный портал <http://www.edu.ru/index.php>

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.4 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. 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.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / Направление подготовки / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
212/1	Вычислительный центр ФКС	7 штук ПЭВМ Intel Core i3-2100 1 штука ПЭВМ Intel Core i3-2300 2 ПЭВМ Core-2 2 ПЭВМ Core Duo Проектор BenQ MX518
123/1	Лаборатория испытания строительных материалов и конструкций	1 ПЭВМ Core Duo Пресс гидравлический 2 ПГ-125; Печь муфельная ПМС-071-110 2 шт. Весы электронные настольные МК-32.2 1 шт. Весы настольные 2 шт. Влагомер-20 Электронный измеритель прочности ИПС- МГ4.03 Электронный измеритель тепловых потоков ИПТ-МГ4; ПОТОК, Электронный измеритель толщины защитного слоя бетона ИПА-МГ4.0

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации (при наличии):

- 1 Нормативная документация, метрология, стандартизация и сертификация в сфере производства строительных материалов.
- 2 Строительное материаловедение.
- 3 Технология строительных материалов и изделий
- 4 Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных

группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.