МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Строительные материалы

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 703401
Подписал: заведующий кафедрой Лушников Николай Александрович
Дата: 28.02.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины “Строительные материалы” является получение знаний, умений и навыков в области современного строительного материаловедения. Данный курс предназначен для освоения студентами взаимосвязанных и взаимодополняющих разделов, отвечающих за материаловедческую грамотность бакалавра по направлению «Строительство».

Освоение дисциплины ставит следующие задачи:

- изучение номенклатуры, состава, строения, свойств, областей применения строительных материалов; рассмотрение взаимосвязи свойств материалов с их составом и строением;
- изучение основных принципов производства и технологических процессов изготовления основных строительных материалов; ознакомление с сырьевой базой промышленности строительных материалов, рассмотрение возможностей использования отходов производства в качестве техногенного сырья для производства строительных материалов;
- рассмотрение особенностей работы строительных материалов в конструкциях с учетом условий эксплуатации и требований долговечности.

Учитывая вероятные сферы деятельности выпускников (направление – «Строительство»), а также существенный удельный вес материалов в стоимости строительства, преподавание данной дисциплины будущим специалистам (квалификация – бакалавр) строительного комплекса является необходимым и актуальным.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

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.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

Имеет навыки владения стандартными методиками испытания основных

строительных материалов.

Знать:

Основы технологии производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций

. Основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве.

Уметь:

Правильно выбирать строительные материалы для строительных конструкций, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, и эффективности сооружений. Анализировать результаты исследований, проводить оценку соответствия свойств испытанных материалов требованиям стандарта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1 Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения. Тема 1: Основные понятия строительного материаловедения и объекты изучения.
2	Раздел 2 Основные свойства строительных материалов Тема 1:Плотность и пористость Тема 2: Водопоглощение и прочность
3	Раздел 3 Сырьевая база строительных материалов. Тема 1: Природные строительные материалы.
4	Раздел 4 Искусственные обжиговые каменные материалы. Тема 1: Природные каменные материалы. Тема 2: Керамические изделия
5	Раздел 5 Неорганические вяжущие вещества. Тема 1: Стандартные испытания вяжущих Тема 2: Портландцемент Тема 3: Водопотребность, сроки схватывания, равномерность изменения объема портландцемента Тема 4:Определение активности и марки
6	Раздел 6 Бетоны на неорганических вяжущих веществах и изделия из них Тема 1: Тяжелый бетон. Тема 2: Зерновой состав заполнителей для бетона Тема 3: Расчет состава тяжелого бетона Тема 4: Тяжелый бетон. Оценка удобоукладываемости бетонной смеси и определение марки бетона.
7	Раздел 7 Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Тема 1: Битумы, дегти и материалы на их основе Тема 2: Тяжелый бетон. Расчетно-графические работы по теме «Бетоны»
8	Раздел 8 Строительные материалы специального назначения. Тема 1: Органические вяжущие вещества. Строительные пластмассы
9	Экзамен

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение основных свойств строительных материалов. - Определение истинной плотности; - Определение средней плотности; - Определение средней плотности образца правильной геометрической формы; - Определение средней плотности материала неправильной геометрической формы; - Определение средней плотности материала методом гидростатического взвешивания; - Определение насыпной плотности; - Определение пористости; - Определение водопоглощения .
2	Заполнители для тяжелого бетона. Песок. - Определение истинной плотности песка; - Определение пустотности песка; - Определение содержания в песке пылевидных частиц; - Определение зернового состава песка.
3	Заполнители для тяжелого бетона. Крупный заполнитель. - Определение средней плотности и пористости зерен щебня (гравия); - Определение реакционной способности щебня (гравия); - Определение содержания в щебне (гравии) пылевидных, илистых и глинистых частиц; - Определение содержания глины в комках; - Определение истираемости в полочном барабане.
4	Строительный гипс. - Общие сведения о гипсовых вяжущих; - Свойства строительного гипса; - Определение тонкости помола гипса; - Определение нормальной густоты гипсового теста; - Определение сроков схватывания гипсового теста; - Определение прочности гипсового камня.
5	Минеральные вяжущие вещества - Строительная воздушная известь; - Отбор проб извести для проведения испытаний; - Определение влажности гидратной извести; - Определение содержания не погасившихся зерен; - Степень дисперсности порошкообразной извести; - Температура и продолжительность гашения извести; - Равномерность изменения объема извести.
6	Портландцемент. - Общие сведения; - Отбор и хранение проб цемента; - Определение тонкости помола цемента; - Определение насыпной плотности цемента; - Определение истинной плотности цемента; - Определение нормальной густоты цементного теста; - Определение сроков схватывания цементного теста; - Определение равномерности изменения объема цемента; - Определение марки цемента.
7	Методы подбора составов бетона. - Метод абсолютных объемов (Метод Скрамтаева-Баженова); - Метод МИИТа подбора состава бетона; - Особенности подбора состава легких бетонов; - Подбор состава на заданную морозостойкость;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Подбор состава бетона с противоморозными добавками.
8	Технология ведения бетонных работ. - Технология ведения бетонных работ с противоморозными добавками; - Особенности бетона с противоморозными добавками; - Комбинированный способ зимнего бетонирования;

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.
2	Выполнение расчетно-графической работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Образец кирпича, взятого из стены, имел массу 240 г. После высушивания в термошкафу при 105° С до постоянной массы масса этого образца стала 210 г. Какова влажность кирпича в стене?

2. Масса образца камня в сухом состоянии 50 г. Определить массу образца после насыщения его водой, а также истинную плотность ве¬щества камня, если известно, что водонасыщение по объему равно 18 %, по¬ристость камня 25 % и средняя плотность 1800 кг/м3.

3. Масса образца горной породы в сухом состоянии равна 0,5 кг. Определить массу образца после насыщения его водой, если известно, что водопоглощение по объему равно 27 %, а средняя плотность известняка – 1700 кг/м 3.

4. Масса сухого образца объёмом 350 см3 равна 700 г. После насыщения водой его масса увеличилась до 900 г. Найти водопоглащение по массе и объему и пористость образца, если известно, что его истинная плотность равна 3500 кг/м3

5. Природный камень, представляющий собой куски неправильной формы, имеет среднюю плотность в куске 850 кг/м3. Рассчитайте пористость этой породы, если известно, что плотность вещества, из которого она состоит, 2600 кг/м3.

6. Цилиндрический образец горной породы диаметром 5 см и высотой 11 см весит в сухом состоянии 156г. После насыщения водой его масса увеличилась до 161г. Определить среднюю плотность камня и его водопоглощение по массе.

7. Определить гигроскопичность тонкоизмельченного мела, который в сухом состоянии весил 218,3 г, а после длительного нахождения на воздухе со 100% влажностью – 224,1 г.

8. Ящик, имеющий размеры 1,7?1,0?0,5 м заполнен на 4/5 своей высоты щебнем. Масса ящика без щебня равна 300 кг, а с щебнем 1,5 т. Рассчитать насыпную плотность и пустотность щебня, если его истинная плотность равна 2,7 г/см3.

9. Легкий бетон имеет пористость 41 % и истинную плотность, равную 2400 кг/м 3. Чему равна средняя плотность керамзитобетона?

10. Масса сухого образца - 15 кг. После полного водонасыщения его масса стала равной 18 кг. Определить водопоглощение по объему и пористость материала, если средняя плотность его равна 1500 кг/м3, а истинная плотность – 2800 кг/м 3.

11. Водопоглощение бетона по массе и объему соответственно 3,8% и 8,1%. Рассчитать пористость бетона, если его истинная плотность 2,66 г/см3.

12. Ящик, имеющий размеры 1,7?1,0?0,5 м заполнен на 4/5 своей высоты щебнем. Масса ящика без щебня равна 300 кг, а с щебнем 1,5 т. Рассчитать насыпную плотность и пустотность щебня, если его истинная плотность равна 2,7 г/см3.

13. Силикатный кирпич (250х120х65 мм) во влажном состоянии весит 4.1кг. После высушивания его масса уменьшилась на 120г. Определить влажность кирпича и его среднюю плотность.

14. Цилиндрический образец горной породы диаметром 5см и высотой 11см весит в сухом состоянии 156г. После насыщения водой его масса увеличилась до 161г. Определить среднюю плотность камня и его водопоглощение по массе.

15. Масса образца горной породы в сухом состоянии равна 0,5 кг. Определить массу образца после насыщения его водой, если известно, что водопоглощение по объему равно 27 %, а средняя плотность известняка – 1700 кг/м 3.

16. Масса сухого образца объёмом 350 см3 равна 700 г. После насыщения водой его масса увеличилась до 900 г. Найти водопоглащение по массе и объему и пористость образца, если известно, что его истинная плотность равна 3500 кг/м3

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№	Библиографическое описание	Место доступа

п/п		
1	Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии. Добшиц Л.М., Ломоносова Т.И.	ФГОБОУ, 2015
2	Защита зданий и сооружений биоцидными препаратами на основе гуанидина от микробиологических повреждений: учебное пособие В. Т. Ерофеев, В. Ф. Смирнов, Д. А. Светлов [и др.]	Мордов, 2010
1	Строительные материалы под общей ред. В.Г. Микульского и Г.П. Сахарова.	АСВ, 2011

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. http://library.miit.ru/ – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ;
2. https://ibooks.ru – электронно-библиотечная система;
3. https://e.lanbook.com/ – Электронно-библиотечная система;
4. https://elibrary.ru – электронная научная библиотека;
5. https://www.book.ru/ – электронно-библиотечная система от правообладателя.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для освоения дисциплины (модуля) не требуется лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Аудитории для лекционных занятий должны быть оборудованы видеопроекционной аппаратурой, устройствами для затемнения окон и компьютером;
2. Учебная лаборатория по изучению строительных материалов, оснащенная комплектами оборудования для определения эксплуатационных и технологических свойств природных и искусственные каменных материалов, древесины, минеральных и органических вяжущих веществ и материалов на их основе, коллекциями образцов материалов, комплектами учебных плакатов. Испытательное оборудование для определения механических

свойств строительных материалов, оснащенная оборудованием для изготовления образцов и испытания материалов, включая гидравлические пресса, виброплощадку, формы, прибор для определения жесткости бетонной смеси и проч.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Профессор, профессор, д.н. кафедры «Строительные материалы и технологии»	Добшиц Лев Михайлович

Лист согласования

Заведующий кафедрой АДАОиФ	Н.А. Лушников
Председатель учебно-методической комиссии	М.Ф. Гуськова