

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 16.11.2021 11:47:00
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9f63102

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


Е.И. Луковникова
29  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06.02 Строительные материалы



Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план b080301_21_ИСИ.plx
Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Даминова Анастасия Михайловна; к.т.н., доц., Косых Анна Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Строительные материалы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 12 марта 2021 г. № 8

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

/Зав. кафедрой Белых С. А. 

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.

19 апреля 2021 г. №7



/ Ответственный за реализацию ОПОП  Белых С.А.
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Сейтжанов Т.Д.
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 68
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование устойчивого понимания взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов с целью развития у обучающихся навыков выбора и применения строительных материалов в соответствии с их функциональным назначением и эксплуатационными свойствами.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инжиниринг в строительстве, как вид профессиональной деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная (изыскательская) практика
2.2.2	Учебная (ознакомительная) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикатор 1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
Индикатор 2	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Индикатор 1	ОПК-3.1. Принимает решения в профессиональной деятельности, используя теоретическую и нормативно-правовую базу строительной отрасли
Индикатор 2	ОПК-3.2. Осуществляет выбор строительных материалов и оценивает качество строительной продукции на основе экспериментальных исследований их свойств
Индикатор 3	ОПК-3.3. Описывает основные сведения о строительной продукции и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные направления развития промышленности строительных материалов и конструкций и методы повышения их качества и эффективности; взаимосвязь состава, строения и свойств материалов, методы оценки показателей их качества; теоретическую и нормативно-правовую базу в области строительных материалов; взаимосвязь состава, строения и свойств материалов, методы оценки показателей их качества; наименования и основную номенклатуру строительных материалов, используемых в строительстве.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов; анализировать влияние окружающей среды на материал в конструкции и сооружении; выбирать оптимальный материал для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации; использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов; анализировать влияние окружающей среды на материал в конструкции и сооружении; выбирать оптимальный материал для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации; описывать основные сведения о строительной продукции и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования нормативных документов в строительной деятельности; практическими навыками оценки качества строительных материалов; навыками использования нормативных документов в строительной деятельности; практическими навыками оценки качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств; навыками работы с системой показателей качества продукции в строительстве.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Классификация строительных материалов и их основные свойства						

1.1	Лек	Строительные материалы как техническая база строительства. Классификация строительных материалов и изделий	2	2	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
1.2	Лек	Классификация свойств: физические, механические, химические, технологические, эксплуатационные.	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
1.3	Лаб	Определение истинной, средней, насыпной плотности и пористости строительных материалов	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	4	Разбор конкретной ситуации УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
1.4	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
	Раздел	Раздел 2. Сырье и основы технологии производства строительных материалов						
2.1	Лек	Природное минеральное сырье (минералы и горные породы) и техногенные отходы промышленности	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7	2	Лекция - визуализация УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.2	Лек	Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья	2	6	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.3	Лек	Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	1	Лекция-беседа УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.4	Лек	Строительные материалы из органического сырья.	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	1	Лекция-беседа УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.5	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	23		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.6	Лаб	Определение свойств керамического кирпича и камня: номинальных размеров, класса средней плотности, марки по прочности	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	2	Разбор конкретной ситуации УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.7	Лаб	Определение свойств строительного гипса	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.8	Лаб	Определение строительно-технических свойств и оценка качества портландцемента	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

2.9	Лаб	Определение физико-механических свойств битумов	2	2	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
	Раздел	Раздел 3. Конструкционные материалы						
3.1	Лек	Железобетонные и каменные материалы.	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.2	Лек	Металлические и полимерные материалы.	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.3	Лаб	Испытания мелкого заполнителя для бетонов и растворов.	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.4	Лаб	Испытания крупного заполнителя для бетонов.	2	2	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.5	Лаб	Испытание бетонной смеси и бетона на плотных заполнителях	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.6	Лаб	Определение физико-механических свойств древесины.	2	4	УК-1 ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.7	Ср	Подготовка к лабораторным работам	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.8	Экзамен	Контроль	2	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для самопроверки на лабораторных работах

№1

1. Что такое истинная плотность материала, от чего она зависит, как определяется?
4. Почему для определения истинной плотности каменный материал измельчают?
5. Что общего и что разного между истинной и средней плотностью материала?
6. Что такое общая, открытая и закрытая пористость материала и как она определяется?
7. Какая существует зависимость между водопоглощением по объему и общей пористостью материала? Всегда ли эта зависимость справедлива?
8. Какое влияние оказывает открытая и закрытая пористость на морозостойкость материала?
9. Какое влияние оказывает открытая и закрытая пористость на тепло- и звукопроводность материалов?
10. Каковы числовые значения и размерности истинной и средней плотности, пористости, коэффициента плотности, теплопроводности и теплоемкости для тяжелого и ячеистого бетона, керамического кирпича и древесины?

№2

1. По каким критериям проводится классификация керамических материалов?
2. Какими показателями качества характеризуется кирпич и камни?
3. Как оценивается внешний вид кирпича, его размеры, правильность формы?
4. Как определяется средняя плотность, водопоглощение и морозостойкость керамических изделий?
5. Как определяется марка кирпича?
6. Как определяется марка камня?
7. Какие показатели указываются в условном обозначении керамических изделий?
8. Почему стеновые керамические изделия изготавливаются с большим количеством пор и пустот?

№3

1. Что называют гипсовым вяжущим веществом и какое сырье применяется при его изготовлении?
2. Какие реакции протекают при термической обработке сырьевых компонентов?
3. Какие реакции протекают при твердении гипсовых вяжущих?
4. По каким основным показателям оценивают качество строительного гипса?
5. Что такое нормальная густота гипсового теста, с какой целью и как она определяется?
6. Как определяются сроки схватывания гипсового теста?
7. Как определяют тонкость помола гипсового теста?
8. Как изготавливают образцы для определения предела прочности гипсового вяжущего при сжатии и растяжении при изгибе?
9. Каким образом производят испытания образцов и как рассчитывают для гипсового вяжущего пределы прочности на сжатие и растяжение при изгибе?
10. Как маркируются гипсовые вяжущие с учетом комплексной оценки свойств?

№4

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что называют портландцементом и какие компоненты входят в его состав? Какое природное сырье применяется при его изготовлении?
2. По каким основным показателям оценивают качество портландцемента?
3. С какой целью и как определяется нормальная густота цементного теста?
4. Как определяются сроки схватывания цементного теста?
5. По каким критериям устанавливают равномерность изменения объема цемента при твердении?
6. Что называется активностью цемента?
7. Как изготавливают образцы для определения активности цемента при изгибе и сжатии?
8. Каким образом производят испытания образцов и как рассчитывают пределы прочности при изгибе и сжатии?
9. По каким экспериментальным данным устанавливают марку (класс) цемента?

№5

1. Какое влияние на свойства битумов оказывают смолы, масла, парафины?
2. Какие свойства битума используют при получении на его основе кровельных и гидроизоляционных материалов?
3. Назовите способы повышения твердости и термостойкости битумов.
4. Как определяется твердость битума, от чего зависит этот показатель?
5. По каким показателям определяют марки битума: строительного, дорожного?
6. Что обозначают буквы и цифры в марке материала БН90/10, БНК 45/180, БНД 200/300?
7. Почему определение глубины проникания иглы и растяжимости битума необходимо проводить при температурах 25 и 0 °С?
8. Какое влияние оказывает температура размягчения на глубину проникания иглы и растяжимость битума?

№6

1. Как оценить пригодность песка для бетона?
2. Как определяют насыпную плотность мелкого заполнителя бетона?
3. Какие экспериментальные данные необходимы для оценки зернового состава песка?
4. Как рассчитывают модуль крупности и строят кривую просеивания песка?

№7

1. Как оценить пригодность крупного заполнителя для бетона?
2. Как определяют насыпную плотность крупных заполнителей бетона?
3. Какие экспериментальные данные необходимы для оценки зернового состава крупных заполнителей бетона?
4. Как определяют наименьшую и наибольшую крупность и строят график зернового состава щебня (гравия)?
5. Роль заполнителей в бетоне

№8

1. Что такое бетон?
2. Назовите основные виды бетонов?
3. Что такое марка и класс бетона?
4. Назовите основные компоненты бетона.
5. Какова цель подбора состава бетона?

6. Сущность расчета подбора состава бетона пот методу абсолютных объемов.
7. В чем заключается экспериментальная проверка расчета состава бетона?
8. Назовите приборы механического действия для определения прочности бетона.
9. Что такое «однородность бетона по прочности», и каким показателем она характеризуется?
10. Какими показателями характеризуется качество тяжелого бетона?
11. Как изготавливают и испытывают образцы и определения прочности бетона на сжатие?

№9

1. Что такое макро- и микроструктура древесины?
2. Как влияет строение древесины на прочность материалов и изделий?
3. Что такое анизотропность древесины?
4. Как зависят свойства древесины от влажности?
5. Что такое равновесная влажность древесины и как ее определить?
6. Перечислите основные физические свойства древесины.
7. Назовите механические свойства древесины.
8. Какие виды древесины вы знаете?
9. Как влияют пороки древесины на ее сортность?
10. Что такое стандартная влажность древесины?

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные тесты: 8 вариантов по 25 заданий.

Критерии оценки:

отлично - 21 и более правильных ответов.

хорошо - 18-20 правильных ответов.

удовлетворительно - 15-17 правильных ответов.

неудовлетворительно - 14 и менее правильных ответов.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные тесты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.1.1	Сапунов С. В.	Материаловедение	Санкт-Петербург: Лань, 2015	1	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171
ЛП.1.2	Земсков Ю. П.	Материаловедение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/113910
ЛП.1.3	Широкий Г. Т., Юхневский П. И., Бортницкая М. Г.	Строительное материаловедение: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560863
ЛП.1.4	Турчанинов В. И.	Строительные материалы из техногенного сырья: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481814

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.2.1	Рыбьев И.А.	Строительное материаловедение: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2004	10	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Городниченко В.И., Давиденко Б.Ю., Исаев В.А., Ржевская С.В.	Материаловедение. Практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Логос, 2006	100	
Л2. 3	Байер В.Е.	Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров: учеб. пособие для вузов	Москва: Астрель; АСТ, 2005	11	
Л2. 4	Юдина Л.В.	Испытание и исследование строительных материалов: учебное пособие	Москва: АСВ, 2010	10	
Л2. 5	Белых С.А., Даминова А.М.	Подбор состава тяжелого бетона: методические указания к курсовой работе	Братск: БрГУ, 2012	58	
Л2. 6	Гончаров В. М.	Материаловедение: лабораторный практикум	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494773
Л2. 7	Кононова О. В.	Строительные материалы: конспект лекций	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476284

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3227	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	1. Учебная мебель 2. Интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 1ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ
3014	Лаборатория строительных материалов	Учебная мебель. шкаф сушильный ШС-80П, шкаф вакуумный ВШ-035, машина МИИ-100, комплект визуально-измерительного контроля ВИК, вакуумный измеритель проницаемости ВИП-1.3, камера ТВО, бетоносмеситель, копер, весы товарные (2 шт.), весы гидростатические, камера нормального твердения, комплект сит, виброплощадка, шкаф вакуумный ВШ-035.
3015	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	шкаф сушильный ШОЛ-3,5 (3шт.), станок тонкой распиловки, пресс ПСУ-50, Виброплощадка СМЖ-53А, Пресс ПСУ-250, Бетоносмеситель, динамометр растяжения электронный ДЭПЗ-1Д-5Р-2, измеритель прочности стройматериалов ОНИКС-2.61, измеритель прочности бетона ОНИКС-1.ОС100, автоклав 2л., автоклав 10 л., пенобетоносмеситель, пресс ПСУ-10, весы товарные, пенетрометры, приборы Вика, встряхивающий столик Скрамтаева, приборы для определения подвижности растворной смеси, комплекты форм, стеклянная и металлическая мерная посуда.
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	Учебная мебель проектор Aser Projector X 1260, экран, монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), системный блок CPU 4000.2*512MB(8 штук).

2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
------	------------------	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного изучения дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

- прорабатывать информацию, представленную на лекциях, используя в качестве дополнительного источника рекомендуемую литературу;
- при подготовке к лабораторным работам необходимо выучить основные определения, ознакомиться с методикой проведения испытаний и расчетными формулами, требованиями к материалам в соответствии с ГОСТ; лабораторные работы выполняются в соответствии с заданием; часть лабораторных работ предполагает работу в малых группах; по итогам выполненных работ необходимо оформить отчет, включающий цель, материалы и оборудование теоретическую и практическую части, выводы и заключение.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа №1

Тема: Определение истинной, средней, насыпной плотности и пористости строительных материалов.

Цель работы: ознакомление с методами определения параметров состояния строительных материалов - истинной, средней, насыпной плотности и пористости.

Задание:

1. Ознакомиться с правилами техники безопасности в лабораториях.
2. Изучить основное оборудование, необходимое для выполнения лабораторных работ.
3. Рассмотреть основные требования к оформлению отчетов по лабораторным работам.
4. Научиться оформлять библиографический список в соответствии с ГОСТ.
5. Подготовить определения (формулировки) параметров состояния строительных материалов: истинной, средней, насыпной плотности и пористости.
6. Ознакомиться с методами определения вышеперечисленных параметров состояния и лабораторным оборудованием (приборами, лабораторной посудой).

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с основными инструкциями и правилами техники безопасности в лабораториях.
2. Ознакомиться с лабораторным оборудованием, необходимым для выполнения лабораторных работ.
3. Рассмотреть основные требования к оформлению отчетов по лабораторным работам (формат отчета, титульный лист, содержание, введение, теоретическая часть, расчетная часть, выводы).
4. Рассмотреть правила и рекомендации по оформлению списка литературы.
5. Проведение экспресс-опроса в соответствии с заданием (п. 5,6), целью которого является четкое формулирование определяемых свойств и объяснение методов их определения.
6. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчета по формулам значений параметров состояния: истинной, средней, насыпной плотности и пористости.
7. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.
8. Проведение сравнительного анализа параметров состояния разных строительных материалов – природных, искусственных (обжиговых, безобжиговых).

Лабораторная работа №2

Тема: Определение свойств керамического кирпича и камня: номинальных размеров, класса средней плотности, марки по прочности

Цель работы: ознакомление с методикой определения номинальных размеров, класса средней плотности и марки кирпича по прочности.

Задание:

1. В соответствии с ГОСТ 530-2012 изучить требования к керамическому кирпичу (камню) по номинальным размерам, классу средней плотности марки по прочности теплотехническим характеристикам, морозостойкости, водопоглощению.
2. Ознакомиться с методами определения вышеперечисленных показателей и лабораторным оборудованием (приборами).
3. Ознакомиться с условными обозначениями керамических изделий

Порядок выполнения:

1. Проведение экспресс-опроса в соответствии с заданием (п. 1,2,3), результатом которого является четкое формулирование определяемых физико-механических свойств и объяснение методов их определения; пояснение условных обозначений керамических изделий
2. Выполнение измерений номинальных размеров и промежуточных показателей и расчета по формулам значений средней плотности и марки по прочности
3. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе, а также в виде условных обозначений (ГОСТ 530-2012)
4. Проведение сравнительного анализа основных физико-механических свойств керамического кирпича и камня.

Лабораторная работа №3

Тема: Определение свойств строительного гипса.

Цель работы: Ознакомление с методами определения свойств строительного гипса.

Задание:

1. В соответствии с ГОСТ 125-79 изучить требования к строительному гипсу по прочностным показателям (марке), тонкости помола, нормальной густоте, сроком схватывания и твердения.
2. Ознакомиться с методами определения вышеперечисленных показателей и лабораторным оборудованием (приборами).
3. Ознакомиться с условными обозначениями строительного гипса

Порядок выполнения:

1. Проведение экспресс-опроса в соответствии с заданием (п. 1,2,3), результатом которого является четкое формулирование определяемых свойств и объяснение методов их определения; пояснение условных обозначений строительного гипса
2. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчет значений требуемых вышеперечисленных свойств
3. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.
4. Провести классификацию гипса в соответствии с полученными данными, составить условное обозначение (маркировку) строительного гипса.

Лабораторная работа №4

Тема: Определение строительно-технических свойств и оценка качества портландцемента.

Цель работы: Ознакомление с методами определения строительно-технических свойств и оценка качества портландцемента.

Задание:

1. В соответствии с ГОСТ 10178, ГОСТ 310.1-310.4, ГОСТ 31108 изучить требования к портландцементу по прочностным показателям (марке, классу), тонкости помола, нормальной густоте, сроком схватывания и твердения, равномерности изменения объема цемента при твердении
2. Ознакомиться с методами определения свойств портландцемента и лабораторным оборудованием (приборами).
3. Ознакомиться с условными обозначениями портландцемента

Порядок выполнения:

1. Проведение экспресс-опроса в соответствии с заданием (п. 1,2,3), результатом которого является четкое формулирование определяемых свойств и объяснение методов их определения; пояснение условных обозначений портландцемента
2. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчет значений вышеперечисленных свойств
3. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.
4. Провести классификацию портландцемента в соответствии с полученными данными и установить марку цемента.

Лабораторная работа №5

Тема: Определение физико-механических свойств битумов.

Цель работы: Ознакомление с методами определения физико-механических свойств битумов.

Задание:

1. В соответствии с ГОСТ 6617-76, ГОСТ 11501-78, ГОСТ 11506-73, ГОСТ 11505-75 изучить требования к вязким битумам.
2. Ознакомиться с методами определения свойств вязкого битума: вязкости, растяжимости, температуры размягчения, сцепления битума с поверхностью минеральных материалов и лабораторным оборудованием (приборами).
3. Ознакомиться с условными обозначениями марок битумов.

Порядок выполнения:

1. Проведение экспресс-опроса в соответствии с заданием (п. 1,2,3), результатом которого является четкое формулирование определяемых свойств и объяснение методов их определения; пояснение условных обозначений марок битумов
2. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчет значений требуемых вышеперечисленных свойств
3. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.
4. В соответствии с полученными данными определить марку битума.

Лабораторная работа №6

Тема: Испытания мелкого заполнителя для бетонов и растворов.

Цель: Определить среднюю и истинную плотность, пустотность, содержание вредных примесей, зерновой состав и модуль крупности песка.

Задание:

1. Ознакомиться с правилами техники безопасности в лабораториях.
2. Изучить основное оборудование, необходимое для выполнения лабораторных работ.
3. Подготовить определения (формулировки) основных характеристик крупного и мелкого заполнителя.
4. Ознакомиться с методами определения основных характеристик и лабораторным оборудованием (приборами, лабораторной посудой).

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с лабораторным оборудованием, необходимым для выполнения лабораторной работы.
2. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчета по формулам определяемых характеристик мелкого заполнителя.
- 3 Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл. и в виде графических зависимостей, рекомендуемых в методической литературе.
8. Проведение сравнительного анализа результатов определения основных характеристик с требованиями нормативной документации.

Лабораторная работа №7

Тема: Испытания крупного заполнителя для бетонов.

Цель работы:

1. Определить истинную, среднюю плотность зерен, насыпную плотность гравия или щебня.
2. Определить зерновой состав, наименьшую и наибольшую крупность зерен щебня (гравия).
3. Определить дробимость щебня (гравия) при сжатии (раздавливании в цилиндре).

Задание:

1. Подготовить определения (формулировки) характеристик крупного заполнителя.
2. Ознакомиться с методами определения основных характеристик и лабораторным оборудованием (приборами, лабораторной посудой).

Порядок выполнения:

1. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчета по формулам основных показателей.
2. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл. и графических зависимостей, рекомендуемых в методической литературе.
4. Проведение сравнительного анализа основных характеристик с требованиями нормативной документации.

Лабораторная работа №8

Тема: Испытание бетонной смеси и бетона на плотных заполнителях.

Цель: Ознакомление с методами определения подвижности (жесткости) бетонной смеси и прочности затвердевшего бетона.

Задание:

1. Подготовить определения (формулировки) свойств бетонной смеси и затвердевшего бетона.
2. Провести анализ основных формул, используемых при расчете состава бетона.
3. Ознакомиться с методами определения свойств бетонной смеси и затвердевшего бетона и лабораторным оборудованием (приборами).

Порядок выполнения:

1. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчета по формулам значений средней плотности и предела прочности при сжатии.
2. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.
3. Проведение сравнительного анализа полученных данных с результатами расчета состава бетона.

Лабораторная работа №9

Тема: Определение физико-механических свойств древесины.

Цель : Ознакомление с методикой определения физико-механических свойств древесины.

В качестве интерактивного метода обучения используется дискуссия – публичное обсуждение противоречивых особенностей физико-механических свойств древесины, таких как:

- а) низкая средняя плотность (ниже плотности воды) и достаточно высокие значения предела прочности при сжатии и изгибе;
- б) анизотропность строения древесины и, как следствие, отличие прочностных характеристик при испытании стандартных образцов вдоль и поперек волокон;
- в) зависимость средней плотности и прочности от влажности и пересчет этих показателей на стандартную влажность;
- г) универсальность древесины как строительного материала для различных конструктивных элементов зданий и сооружений и использование методов защиты от возгорания и гниения.

Задание:

1. Определить среднюю плотность древесины
2. Определить содержание поздней древесины.
3. Определить предел прочности при сжатии вдоль волокон древесины.
4. Определить предел прочности при сжатии при статическом изгибе.

Порядок выполнения:

1. Выполнение измерений промежуточных показателей и расчет значений требуемых вышеперечисленных свойств
2. Представление промежуточных показателей и результатов расчета по форме табл., рекомендуемых в методической литературе.
4. Провести сравнительный анализ физико-механических свойств древесины в соответствии с требованиями нормативной документации.

Форма отчетности: отчет по лабораторной работе, выполненный в соответствии с заданием. Отчет по лабораторной работе

должен быть представлен на стандартных листах формата А4 и включать: титульный лист, цель и задачи, наименование оборудования и материалов, основные определения, схемы основного оборудования, схемы испытаний, основные расчетные формулы и пояснения к ним, расчеты, результаты расчетов по форме рекомендуемых табл., выводы, список использованной литературы.