

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет технологический

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 Сухаяхов А.А.

«18» 04 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 Теоретические основы производства строительных материалов

по направлению
подготовки магистров 08.04.01 Строительство

магистерская программа Теория и проектирование зданий и сооружений

квалификация (степень)
выпускника магистр

форма обучения очная/заочная

год начала подготовки 2019

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 08.04.01 Строительство

Составитель рабочей программы:

Доцент, доцент, кандидат технических наук
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Хадыкина Е.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Строительных и общепрофессиональных дисциплин
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«26» 04 2019г.


(подпись)

Меретуков З.А.
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«26» 04 2019г.

Председатель
учебно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)


(подпись)

(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«26» 04 2019г.


(подпись)

Схаляхов А.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«26» 04 2019г.


(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)


(подпись)

Меретуков З.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Теоретические основы производства строительных материалов»

- знакомство студентов с основополагающими принципами создания и работы строительных материалов и изделий в конструкциях.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- знакомство с новыми научными достижениями в области производства и применения различных новых видов строительных материалов, изделий и конструкций;
- знакомство с влиянием условий технологической обработки и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- сформировать навыки научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в инженерной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности).

Дисциплина входит в перечень курсов вариативной части дисциплин по выбору ОП. Она имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами базовой части цикла «Новые конструкционные материалы», «Методология научного творчества» и др.

Дисциплина основана на знаниях научных основ и закономерностей материаловедения и технологии получения и обработки материалов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способность проводить оценку технических, технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства (ПКУВ-1);

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: перечень основных функциональных показателей качества различных видов строительных материалов и изделий; основные отличительные признаки строительных материалов, полученных из различных источников сырья, основы проектирования состава современных строительных материалов;

уметь: использовать нормативные документы при изучении основных принципов получения строительных материалов и изделий с учетом особенностей их структуры; воспринимать новые информационные данные по развитию строительных технологий и материалов, анализировать основные преимущества построения строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования структуры современных строительных изделий и конструкций;

владеть: навыками использования экспериментальных данных при изучении основных способов производства строительных материалов, изделий и конструкций; навыками определения и оценки свойств строительных изделий и конструкций с учетом знания основных принципов их получения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		1
Контактные часы (всего)	28,35/0,8	28,35/0,8
В том числе:		

Лекции (Л)	14/0,4	14/0,4
Практические занятия (ПЗ)	14/0,4	14/0,4
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,009	0,35/0,009
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	44/1,17	44/1,17
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Рефераты	-	-
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта	22/0,58	22/0,58
2. Подбор, обобщение и анализ информации из литературных источников и других информационных ресурсов по профилю подготовки	22/0,58	22/0,58
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации:	35,65/1,0	35,65/1,0
Экзамен		
Общая трудоемкость	108/3	108/3

4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения
 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры
		2
Контактные часы (всего)	12,35/0,33	12,35/0,33
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,12	4/0,12
Практические занятия (ПЗ)	8/0,2	8/0,2
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,009	0,35/0,009
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	87/2,4	87/2,4
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы	-	-
Рефераты		
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта	40/1,1	40/1,1
2. Подбор, обобщение и анализ информации из литературных источников и других информационных ресурсов по профилю подготовки	47/1,3	47/1,3
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации:	8,65/0,24	8,65/0,24
Экзамен		
Общая трудоемкость	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					Контроль	СР	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП			
1.	Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств.	1	1						4	Устный опрос
2.	Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.	1	1	2					4	Блиц-опрос
3.	Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.	3	2	2					6	Тестирование
4.	Основные теоретические принципы производства материалов с использованием вторичного сырья.	5	2	2					6	Обсуждение докладов
5.	Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих.	7	2	2					6	Тестирование
6.	Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.	9	2	2					6	Устный и письменный опрос
7.	Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.	11	2	2					6	Обсуждение докладов
8.	Теоретические проблемы создания безотходных технологий.	13	2	2					6	Обсуждение докладов
	Промежуточная аттестация	15						35,65		Экзамен

ИТОГО:		14	14	0,35	35,65	44	
---------------	--	-----------	-----------	-------------	--------------	-----------	--

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
		Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР
1.	Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств.							10
2.	Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.		2					12
3.	Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.	1						12
4.	Основные теоретические принципы производства материалов с использованием вторичного сырья.		2					12
5.	Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих.	1	2					11
6.	Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.		2					10
7.	Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.	1						10
8.	Теоретические проблемы создания безотходных технологий.	1						10
	Промежуточная аттестация							экзамен
	ИТОГО:	4	8		0,35		8,65	87

5.3. Содержание разделов дисциплины « Теоретические основы производства строительных материалов»

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств.	2/0,05		Виды структур материалов: молекулярная структура, топологическая структура, надмолекулярная структура. Принципы получения материалов с оптимальной структурой	ПКУВ-1.	Знать: виды структур материалов. Уметь: подбирать типы структур для материалов. Владеть: принципами получения материалов с оптимальной структурой.	Слайд-лекция
2.	Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.	1/0,03		Неорганическое сырье, материалы и изделия на их основе. Взаимосвязь структура-свойства. Органическое сырье. Их роль при производстве строительных материалов. Особенности и возможности их практического применения в строительных конструкциях.	ПКУВ-1.	Знать: виды и особенности сырья Уметь: подбирать сырьевой источник с учетом региона и особенностей материалов. Владеть: принципами подбора сырья	Лекция-беседа
3.	Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.	2/0,05	2/0,05	Конструкционные материалы и требования к ним. Функциональные добавки в композиционные материалы. Их виды и уровень их влияния на свойства композитов. Требования к функциональным добавкам.	ПКУВ-1.	Знать: виды взаимодействий компонентов в материалах Уметь: подбирать функциональные добавки в композиционные материалы. Владеть: требованиями к функциональным добавкам.	Лекция-визуализация
4.	Основные теоретические принципы производства	2/0,05		Использование местного сырья. Использование	ПКУВ-1.	Знать: основные типы производства материалов	Слайд-лекция

материалов использованием вторичного сырья.	С			промышленных и сельскохозяйственных отходов.			Уметь: учитывать особенности сырья при выборе метода получения и обработки материала Владеть: информацией об особенностях разных видов сырья	Лекция-беседа
5. Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих.	2/0,05		ПКУВ-1.	Примеры материалов на основе полимеров различного химического строения.			Знать: виды структур полимеров Уметь: подбирать функциональные добавки в учетом специфики полимера Владеть: классификацией полимеров и добавок	
6. Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.	2/0,05		ПКУВ-1.	Взаимосвязь состава и условий структурообразования. Основные технологические переделы при производстве бетонов			Знать: особенности структуры бетонов Уметь: подбирать функциональные добавки в учетом специфики получаемого бетона Владеть: методикой подбора состава бетона	Лекция-беседа
7. Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.	2/0,05	1/0,03	ПКУВ-1.	Понятие наномодифицированного материала. Особенности структуры и свойств. Технологические приемы создания наномодифицированных структур.			Знать: особенности структуры наноматериалов Уметь: подбирать технологические приемы наномодифицирования Владеть: навыками классификации материалов	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)
8. Теоретические проблемы создания безотходных технологий.	1/0,03	1/0,03	ПКУВ-1.	Проблемы охраны окружающей среды и влияние на нее основных технологий производства строительных материалов. Вопросы энергосбережения.			Знать: профессиональную терминологию по безотходным технологиям Уметь: выбирать материалы, обеспечивающие энергосбережение Владеть: информацией об основных проблемах охраны	Проблемные лекции

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем

в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств.	Виды структур материалов: молекулярная структура, топологическая структура, надмолекулярная структура.	1	1
2.	Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.	Особенности органического и неорганического сырья	2	1
3.	Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.	Функциональные добавки в композиционные материалы. Их виды и уровень их влияния на свойства композитов.	2	
4.	Основные теоретические принципы производства материалов с использованием вторичного сырья.	Использование местного сырья. Использование промышленных и сельскохозяйственных отходов.	2	2
5.	Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих.	Типы добавок в полимерные материалы и их особенности	2	2
6.	Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.	Взаимосвязь состава и условий структурообразования. Основные технологические переделы при производстве бетонов	2	2
7.	Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.	Понятие наномодифицированного материала. Особенности структуры и свойств.	2	
8.	Теоретические проблемы создания безотходных технологий.	Проблемы охраны окружающей среды и влияние на нее основных технологий производства строительных материалов. Во	1	
Итого			14/0,42	8/0,21

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены

5.6 Курсовые проекты (работы)

Учебным планом не предусмотрены

5.7 Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО

1.	Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств.	Составление плана-конспекта	1-2 неделя	4/0,11	10/0,28
2.	Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.	Составление плана-конспекта	3 неделя	4/0,11	12/0,33
3.	Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.	Подбор и анализ информации, подготовка докладов по теме	4-5 неделя	6/0,17	12/0,33
4.	Основные теоретические принципы производства материалов с использованием вторичного сырья.	Подбор и анализ информации, подготовка докладов по теме	6-7 неделя	6/0,17	12/0,33
5.	Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих.	Составление плана-конспекта	8-9 неделя	6/0,17	11/0,31
6.	Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.	Подбор и анализ информации, подготовка докладов по теме	10-11 неделя	6/0,17	10/0,28
7.	Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.	Составление плана-конспекта	12-13 неделя	6/0,17	10/0,28
8.	Теоретические проблемы создания безотходных технологий.	Подбор и анализ информации, подготовка докладов по теме	14-15 неделя	6/0,17	10/0,28
Итого				44/1,16	87/2,42

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Хадыкина, Е.А. Учебное пособие по дисциплине «Материаловедение» по направлению подготовки «Строительство» для студентов всех форм обучения [Электронный ресурс] / Е.А. Хадыкина, Л.В.Василенко. – Майкоп: Магарин, 2011. – 50 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000024861>
2. Учебное пособие по дисциплине Строительные материалы [Электронный ресурс]: для подготовки студентов по направлению "Строительство" всех форм обучения / [сост.: Хадыкина Е.А., Левашова Л.М.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 160 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024375>
3. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки бакалавров 270800.62 "Строительство" и специальностей 270102 "Промышленное и гражданское строительство", 270105 "Городское строительство и хозяйство" / [сост.: Е.А.

- Хадыкина, Л.М. Левашова]. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2014. - 197 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100039151>
- Хадыкина, Е.А. Учебное пособие по дисциплине «Материаловедение» по направлению подготовки «Строительство» для студентов всех форм обучения [Электронный ресурс] / Е.А. Хадыкина, Л.В.Василенко. – Майкоп: Магарин, 2011. – 50 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000024861>
 - Учебно-методическое пособие по дисциплине "Материаловедение". Ч. 2 [Электронный ресурс]: для подготовки студентов всех форм обучения по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство / [сост.: Е.А. Хадыкина, Л.М. Левашова]. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2017. - 84 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100039150>

6.2 Литература для самостоятельной работы

- Ковалев, Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалев. - М.: Инфра-М; Минск: Новое знание, 2017. - 285 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/923695>
- Адашкин А.М., Красновский А.Н. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544502>
- ЭБС «Znanium. com.» Борисенко, Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учебное пособие / Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 142 с.
- Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова. - М. : АСВ, 2014. – 280 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939965.html>
- ЭБС «Znanium. com.» Технология конструкционных материалов: учеб. пособие/ В.Л.Тимофеев и др.; под общ. ред. В.Л.Тимофеева. - М.:ИНФРА-М, 2014-272с.
- ЭБС «Znanium. com.» Гоцеридзе, Р.М. Технология конструкционных материалов в приборостроении: учебник / Р.М. Гоцеридзе. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 423 с.
- Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова. - М. : АСВ, 2014. – 280 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939965.html>
- ЭБС «Znanium. com.» Тазетдинов, Р.Г. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов: учеб. пособие/ Р.Г. Тазетдинов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с.
- Структура и свойства неметаллических материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Пачурин и др.; под общ. ред. Г.В. Пачурина. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. - 104 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492513>
- ЭБС «Znanium. com.» Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология материалов: учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 397 с.
- ЭБС «Znanium.com» Ковалев, Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов: учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалев. - М.: Инфра-М; Минск.: Новое знание, 2012. - 285 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Теоретические основы производства строительных материалов»

по направлению подготовки магистров 08.04.01 Строительство

по профилю подготовки Теория и проектирование зданий и сооружений

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
ПКУВ-1. Способность проводить оценку технических, технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства		
1	1	Новые конструкционные материалы
2	3	Методология научных исследований
1	2	Применение строительных материалов в особых условиях строительства
1	2	Теоретические основы производства строительных материалов
3	4	Научно-исследовательская работа 1
4	5	Научно-исследовательская работа 2
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалифицированной работы

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			Наименование оценочного средства	
	неудовлетворительно	хорошо	отлично		
<p>ПКУВ-1. Способность проводить оценку технических, технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</p> <p>ИД-2ПКУВ-1 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ИД-3ПКУВ-1 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, доклады, экзамен</p>
<p>знать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов.</p> <p>уметь: формулировать физико-математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Учения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>владеть: математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Данный раздел должен содержать контролирующие материалы по дисциплине, в числе которых могут быть кейс-задания, задания для контрольной работы, тестовые задания, темы эссе, темы рефератов, примерная тематика курсовых работ, вопросы к зачету, вопросы к экзамену и др..

Задания для контрольной работы (приведены несколько вариантов)

Вариант 1

1. Оптимальные структуры строительных материалов.
2. Неорганическое сырье, материалы и изделия на их основе.

Вариант 2

1. Основные теоретические принципы производства материалов с использованием вторичного сырья.
2. Использование промышленных и сельскохозяйственных отходов.

Вариант 3

1. Теоретические проблемы создания безотходных технологий.
2. Органическое сырье.

Тесты

Металлургическое производство.

Вариант 1

- 1) *В процессе внепечного рафинирования стали вакуумированием происходит ее очистка от:*
 1. серы и марганца.
 2. серы и фосфора.
 3. фосфора и углерода.
 4. Растворенных газов и неметаллических включений.
- 2) *Какие виды подготовки проходит руда перед плавкой?*
 1. Обогащение.
 2. Сортировку и обогащение.
 3. Дробление, сортировку, обогащение и окусковывание.
 4. Никакая подготовка не требуется.
- 3) *С помощью какого газа происходит распыление струи жидкого металла при струйном рафинировании?*
 1. Кислорода.
 2. Водорода.
 3. Аргона.
 4. Углекислого газа
- 4) *На каком принципе основана работа доменной печи?*
 1. На принципе противотока, поток шихтовых материалов послойно перемещается по мере расплавления нижних слоев вниз, а поток газов вверх.
 2. На принципе взаимного проникновения и перемещения слоев шихты и восстановительных газов.
 3. На принципе разности температур по высоте рабочего объема доменной печи.
 4. На принципе регенерации тепла печных газов.
- 5) *С какой целью проводится агломерация и окатывание?*
 1. Агломерация проводится с целью снижения отходов производства.
 2. Агломерация проводится с целью снижения гидравлического сопротивления руды.

3. С целью обогащения руды
4. С целью частичного удаления серы и мышьяка, частичного восстановления железа и улучшения производительности плавки.

Вариант 2

- 1) *В процессе струйного рафинирования стали происходит ее очистка от:*
 1. серы и марганца.
 2. серы и фосфора.
 3. фосфора и углерода.
 4. Растворенных газов.
- 2) *Какие отходы производства используются в доменной плавке?*
 1. Колошниковую пыль, шлаки стали правильного производства, прокатного и кузнечного производства.
 2. Металлический лом.
 3. Кокс агломерат и окатыши.
 4. Передельный чугун
- 3) *Из каких составных частей состоит рабочее пространство доменной печи?*
 1. Из профиля рабочего пространства.
 2. Из огнеупорного кирпича, металлического корпуса и фундамента.
 3. Из колошника, шахты, распара, заплечников и горна.
 4. Из конвертера, боковой летка, водоохлаждаемой фурмы.
- 4) *Каким образом можно регулировать процесс плавки в кислородном конвертере?*
 1. Увеличение скорости подачи кислорода через фурму приводит к более интенсивному выгоранию примесей.
 2. Подача кислорода через фурму не дает возможность регулировать процесс плавки.
 3. Добавляя твердые шихтовые материалы в ходе выплавки.
 4. Опуская фурму, повышая давление и расход, можно увеличить глубину проникновения струи и количество кислорода, усваиваемого металлом, тем самым ускоряя окисление С, Si и т.д. При уменьшении глубины проникновения струи (подъем фурмы), больше кислорода усваивает шлак, ускоряются процессы, происходящие в шлаке.
- 5) *Агломерация это - ...*
 1. Процесс спекания концентрата руды, рудной щелочи и пыли в пористые куски при температуре 1300...1500 °С агломерационных машинах. В ходе агломерации удаляется сера и мышьяк, идет частичное восстановление окислов железа до закиси ($2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$).
 2. Процесс спекания руды с целью частичного восстановления окислов железа до закиси с образованием фаялита ($2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$).
 3. Технологический процесс получения концентрата руды методом спекания с флюсами и топливом.
 4. Процесс отделения металлосодержащей руды от пустой породы.

Вариант 3

- 1) *Каким образом происходит восстановление железа в доменной печи при выплавке чугуна?*
 1. Восстановление железа идет непрерывно и завершается внизу доменной печи.
 2. Восстановление железа идет ступенчато (сверху вниз) от высшего окисла к низшему, восстановление протекает косвенным и прямым путем.
 3. Восстановление железа идет на фазе обогащения при окатывании и агломерации.
 4. Восстановление железа идет ступенчато (снизу вверх) от высшего окисла к низшему, восстановление протекает косвенным и прямым путем.
- 2) *При струйном рафинировании стали слой шлака ...*
 1. находится сверху слоя очищенного металла.
 2. находится под слоем очищенного металла.
 3. не образуется.

4. Перемешан с металлом
- 3) *Какое топливо используется в доменном процессе?*
 1. Кокс и антрацит.
 2. Мазут
 3. Кокс.
 4. Крупнокусковый кокс и 10...15% природного газа.
- 4) *Железная руда является промышленной, если содержание в ней железа составляет*
 1. 30-60%
 2. 20-30%
 3. 10-20%
 4. Более 60%
- 5) *В чем сущность магнитного обогащения рудных материалов?*
 1. Магнитные материалы отделяют магнитом или электромагнитом от других немагнитных минералов;
 2. по цвету, блеску или форме кусков отбирают либо крупные куски богатой руды, либо пустую породу.
 3. Из-за различия в смачиваемости веществ водой гидрофобные вещества собирают вокруг себя пузырьки воздуха и поднимаются на поверхность.
 4. Измельченную руду, уголь просеивают, крупные куски отправляют снова на дробление, остальное поступает на заключительную стадию обогащения.

Темы рефератов

Рабочей программой не предусмотрены

Темы докладов

1. Виды структур материалов: молекулярная структура, топологическая структура, надмолекулярная структура.
2. Неорганическое сырье, строительные материалы и изделия на их основе.
3. Органическое сырье, строительные материалы и изделия на их основе.
4. Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.
5. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.
6. Теоретические проблемы создания безотходных технологий.
7. Проблемы охраны окружающей среды и влияние на нее основных технологий производства строительных материалов.
8. Вопросы энергосбережения при производстве стройматериалов.
9. Основные методы получения наноструктурных функциональных и конструкционных материалов.
10. Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.
11. Классификация композитов, основные признаки.
12. Композиты с металлической матрицей.
13. Композиты с полимерной и углеродной матрицами.
14. Волокнистые армирующие элементы в композиционных материалах.
15. Функциональные добавки в композиционные материалы. Их виды и уровень их влияния на свойства композитов.

Список вопросов к экзамену

1. Основные технологические переделы при производстве стройматериалов.
2. Оптимальные структуры строительных материалов.
3. Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.
4. Виды структур материалов: молекулярная структура, топологическая структура,

- надмолекулярная структура.
5. Неорганическое сырье, строительные материалы и изделия на их основе.
 6. Органическое сырье, строительные материалы и изделия на их основе.
 7. Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.
 8. Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.
 9. Классификация композитов, основные признаки.
 10. Композиты с металлической матрицей.
 11. Композиты с полимерной и углеродной матрицами. 4
 12. Волокнистые армирующие элементы в композиционных материалах.
 13. Функциональные добавки в композиционные материалы. Их виды и уровень их влияния на свойства композитов.
 14. Принципы производства материалов с использованием вторичного сырья.
 15. Использование местного сырья для производства строительных материалов.
 16. Использование промышленных и сельскохозяйственных отходов.
 17. Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих.
 18. Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.
 19. Основные технологические переделы при производстве бетонов.
 20. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.
 21. Теоретические проблемы создания безотходных технологий.
 22. Проблемы охраны окружающей среды и влияние на нее основных технологий производства строительных материалов.
 23. Вопросы энергосбережения при производстве стройматериалов.
 24. Структура керамических материалов.
 25. Структура полимеров. (Длина молекул и степень полимеризации. Структура молекул. Упаковка молекул полимеров и стеклование).
 26. Механические свойства полимеров. (Влияние времени и температуры на модуль упругости. Прочность. Холодная вытяжка и трещины серебра.).
 27. Производство, формование и соединение полимерных материалов. (Синтез полимеров. Полимерные смеси. Формование полимеров. Соединение полимеров.).
 28. Керамические материалы. Типы керамических материалов. Керамические композиты.
 29. Классификация наноструктурных материалов.
 30. Основные методы получения наноструктурных функциональных и конструкционных материалов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В данном разделе приводятся требования и критерии оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в соответствии с набором контролируемых материалов, представленных в предыдущем разделе.

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:
- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно

увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. основная литература

1. Ковалев, Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ковалев Я. Н. - М.: ИНФРА-М, Нов. знание, 2017. - 285 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=923695>
2. ЭБС «Znanium.com.» Борисенко, Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учебное пособие / Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 142 с.
3. Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова. - М.: АСВ, 2014. – 280 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939965.html>
4. ЭБС «Znanium.com.» Технология конструкционных материалов: учеб. пособие / В.Л.Тимофеев и др.; под общ. ред. В.Л.Тимофеева. - М.:ИНФРА-М, 2014-272с.
5. ЭБС «Znanium.com.» Гоцеридзе, Р.М. Технология конструкционных материалов в приборостроении: учебник / Р.М. Гоцеридзе. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 423 с.
6. Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова. - М.: АСВ, 2014. – 280 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939965.html>
7. ЭБС «Znanium.com.» Тазетдинов, Р.Г. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов: учеб. пособие / Р.Г. Тазетдинов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с.

8.2. дополнительная литература

1. ЭБС «Znanium.com.» Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология материалов: учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 397 с.
2. ЭБС «Znanium.com.» Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 288 с.
3. ЭБС «Znanium.com.» Ковалев, Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов: учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалев. - М.: Инфра-М; Минск.: Новое знание, 2012. - 285 с.

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. 1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
2. 2. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
3. 3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
4. 4. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
5. 5. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <https://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>
6. 6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
7. <http://www.for-styidents.ru/biblioteka/materialovedenie.html> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.
8. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.
9. <http://mga-nvr.ru/kursantam/esej/1st-kurs-eseu/materialovedenie/6-lekcii.html> На сайте представлен лекционный курс, учебники по материаловедению.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины лекционного курса: Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств. Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов. Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов. Основные теоретические принципы производства материалов с использованием вторичного сырья. Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих. Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения. Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам. Теоретические проблемы создания безотходных технологий.

Для освоения лекционного курса применяются проблемные лекции, лекции-презентации и лекции-визуализации. Проблемные лекции несут в себе основные вопросы темы, на которые обучающиеся, пытаются ответить изначально самостоятельно. Решается проблема с помощью дополнений преподавателя. Основные блоки лекции, которые обязательно должен усвоить студент, конспектируются. Лекции-визуализации помогают освоить темы, как на слух, так и зрительно, наглядно ознакомиться со всеми этапами проектирования объектов ландшафтной архитектуры, что способствует лучшему усвоению материала.

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств.	2/0,05		Виды структур материалов: молекулярная структура, топологическая структура, надмолекулярная структура. Принципы получения материалов с оптимальной структурой	ПКУВ-1.	Знать: виды структур материалов. Уметь: подбирать типы структур для материалов. Владеть: принципами получения материалов с оптимальной структурой.	Слайд-лекция
2	Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.	1/0,03		Неорганическое сырье, материалы и изделия на их основе. Взаимосвязь структура-свойства. Органическое сырье. Их роль при производстве строительных материалов. Особенности и возможности их практического применения в строительных конструкциях.	ПКУВ-1.	Знать: виды и особенности сырья Уметь: подбирать сырьевой источник с учетом региона и особенностей материалов. Владеть: принципами подбора сырья	Лекция-беседа
3	Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.	2/0,05	2/0,05	Конструкционные материалы и требования к ним. Функциональные добавки в композиционные материалы. Их виды и уровень их влияния на свойства композитов. Требования к функциональным добавкам.	ПКУВ-1.	Знать: виды взаимодействий компонентов в материалах Уметь: подбирать функциональные добавки в композиционные материалы. Владеть: требованиями к функциональным добавкам.	Лекция-визуализация
4	Основные теоретические принципы производства	2/0,05		Использование местного сырья. Использование	ПКУВ-1.	Знать: основные этапы производства материалов	Слайд-лекция

	материалов использованном вторичного сырья.	С			промышленных и сельскохозяйственных отходов.		Уметь: учитывать особенности сырья при выборе метода получения и обработки материала Владеть: информацией об особенностях разных видов сырья	Лекция-беседа
5	Специфика функциональных добавок в материалах на основе органических вяжущих.		2/0,05		Примеры материалов на основе полимеров различного химического строения.	ПКУВ-1.	Знать: виды структур полимеров Уметь: подбирать функциональные добавки в учетом специфики полимера Владеть: классификацией полимеров и добавок	Лекция-беседа
6	Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.		2/0,05		Взаимосвязь состава и условий структурообразования. Основные технологические пределы при производстве бетонов	ПКУВ-1.	Знать: особенности структуры бетонов Уметь: подбирать функциональные добавки в учетом специфики получаемого бетона Владеть: методикой подбора состава бетона	Лекция-беседа
7	Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.		2/0,05	1/0,03	Понятие наномодифицированного материала. Особенности структуры и свойств. Технологические приемы создания наномодифицированных структур.	ПКУВ-1.	Знать: особенности структуры наноматериалов Уметь: подбирать технологические приемы наномодифицирования Владеть: навыками классификации материалов	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)
8	Теоретические проблемы создания безотходных технологий.		1/0,03	1/0,03	Проблемы охраны окружающей среды и влияние на нее основных технологий производства строительных материалов.	ПКУВ-1.	Знать: профессиональную терминологию по безотходным технологиям Уметь: выбирать материалы, обеспечивающие	Проблемные лекции

				Вопросы энергосбережения.		энергосбережение Владеть: информацией об основных проблемах охраны окружающей среды	
Итого	14/0,38	4/0,12					

Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств.	Виды структур материалов: молекулярная структура, топологическая ⁴ структура, надмолекулярная структура.	1	1
2.	Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.	Особенности органического и неорганического сырья	2	1
3.	Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.	Функциональные добавки в композиционные материалы. Их виды и уровень их влияния на свойства композитов.	2	
4.	Основные теоретические принципы производства материалов с использованием вторичного сырья.	Использование местного сырья. Использование промышленных и сельскохозяйственных отходов.	2	2
5.	Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих.	Типы добавок в полимерные материалы и их особенности	2	2
6.	Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.	Взаимосвязь состава и условий структурообразования. Основные технологические переделы при производстве бетонов	2	2
7.	Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.	Понятие наномодифицированного материала. Особенности структуры и свойств.	2	
8.	Теоретические проблемы создания безотходных технологий.	Проблемы охраны окружающей среды и влияние на нее основных технологий производства строительных материалов. Во	1	
Итого			14/0,42	8/0,21

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Оптимальные структуры строительных материалов. Возможность создания материалов с заданным комплексом свойств.	Составление плана-конспекта	1-2 неделя	4/0,11	10/0,28

2.	Требования к структуре материалов на основе различных видов сырьевых ресурсов.	Составление плана-конспекта	3 неделя	4/0,11	12/0,33
3.	Роль условий взаимодействия компонентов при создании композиционных материалов.	Подбор и анализ информации, подготовка докладов по теме	4-5 неделя	6/0,17	12/0,33
4.	Основные теоретические принципы производства материалов с использованием вторичного сырья.	Подбор и анализ информации, подготовка докладов по теме	6-7 неделя	6/0,17	12/0,33
5.	Специфика функциональных добавок в материалы на основе органических вяжущих.	Составление плана-конспекта	8-9 неделя	6/0,17	11/0,31
6.	Специфика функциональных добавок для бетонов различного назначения.	Подбор и анализ информации, подготовка докладов по теме	10-11 неделя	6/0,17	10/0,28
7.	Общие закономерности при создании наномодифицированных строительных материалов. Нанотехнологии применительно к строительным материалам.	Составление плана-конспекта	12-13 неделя	6/0,17	10/0,28
8.	Теоретические проблемы создания безотходных технологий.	Подбор и анализ информации, подготовка докладов по теме	14-15 неделя	6/0,17	10/0,28
Итого				44/1,16	87/2,42

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые в осуществлении образовательного процесса, по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- использовать графические и текстовые редакторы в написании докладов, контрольных работ;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
--	--

Microsoft Office Word 2010	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095
УП ВО	v22.4.73, от 17.11.2017
Kaspersky Anti-virus 6/0	№ лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020
Adobe Reader 9	Бесплатно, 01.02.2019,
ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp.	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
VLC Media Player, VideoLAN	01.02.2019, свободная лицензия
7-zip.org	GNU LGPL
Inkscape - профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и macOS.	Свободно распространяемое ПО GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007
Офисный пакет WPSOffice	Свободно распространяемое ПО
GIMP - растровый графический редактор для Linux, Windows	Свободно распространяемое ПО Стандартная Общественная Лицензия GNU(GNUGPL), опубликованная Фондом свободного программного обеспечения (FSF)
QGIS - географическая информационная система (ГИС) Производитель: Фонд по открытому геопространственному программному обеспечению (OSGeo)	Свободно распространяемое ПО GNU General Public License.
Autodesk AutoCAD - Профессиональное ПО для 2D и 3D проектирования Производитель: Компания Autodesk	Учебная версия
Autodesk 3DMAX - Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk	Учебная версия
Oracle VM VirtualBox - программный продукт виртуализации для операционных систем Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, macOS, Solaris/OpenSolaris, ReactOS, DOS и других Производитель: Oracle	Универсальная общедоступная лицензия GNU

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
 /САМУСОВА Е.Е./

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения 4		
<p>Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (уч. корпус №1, ауд. 116-Лаборатория по материаловедению и технологии конструкционных материалов).</p>	<p>Учебная мебель на 20 посадочных мест, доска. Лабораторное оборудование: прибор для определения нормальной густоты цементного теста и сроков схватывания (прибор Вика), весы лабораторные электронные ВМК 622, лабораторные весы ВЛТ-6100-П, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, шкаф муфельный, термодатчик Тесто 925, ультразвуковой твердомер ТКМ-459, ультразвуковой дефектоскоп УДЗ-71, лупы измерительные, набор "металлографических" микро образцов, микроскоп металлографический МИМ-7, индикатор концентрации напряжений магнитометрический ИКНМ-2ФП, копер маятниковый МК-50, устройство лабораторное по электротехнике К-4826, измерительные инструменты: глубиномер индикаторный ГИ-100; глубиномер микрометрический ГМ-1; индикатор ИЧ-02 без уха кл. 1; индикатор ИЧ-02 с ухом кл.1; микрометр гладкий МК 25 кл. 2; концевые меры длины КМД №1 кл. 3; нутромер</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

	инд. НИ 10-18; штангенглубиномер ШГ-160; штангенциркуль ШЦ-II-250X0,05; нутромер микрометрический НМ 50; стойка магнитная гибкая МС-29; штатив Ш-III-250 мм; плита магнитная 7208-0003 (125x400)	4
Помещения для самостоятельной работы		
<p>читальный зал: ул.Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</p>

**Дополнения и изменения в рабочей программе
за 2019/2020 учебный год**

В рабочую программу теоретические основы производства строительных материалов

(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 08.04.01 «Строительство»

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

В Соответствии приказа ректора С.К. Куижевой от 16.03.2020 №152 с 17 марта Майкопский государственный технологический университет организует контактную работу обучающихся и педагогических работников исключительно в электронной информационно-образовательной среде по всем образовательным программам высшего образования и среднего профессионального образования с использованием технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии) в дистанционной форме обучения.

Дополнения и изменения внес Доцент кафедры СиОПД Халыкина Е.А.

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Строительных и общепрофессиональных дисциплин»

(наименование кафедры)

« 17 » 03 2020г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Меретуков З.А.

(Ф.И.О.)

**Дополнения и изменения в рабочей программе
за 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу Проектирование ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве

(наименование дисциплины)


для направления (специальности) 08.04.01 «Строительство»

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

В связи с неблагоприятной ситуацией по новой коронавирусной инфекции (covid-19) Министерство науки и высшего образования РФ рекомендовало вузам организовать обучение студентов с использованием цифровых технологий дистанционного образования. Соответствующий приказ №397 в субботу, 14 марта, подписал Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков.

В Соответствии приказа ректора С.К. Куижевой от 16.03.2020 №152 с 17 марта Майкопский государственный технологический университет организует контактную работу обучающихся и педагогических работников исключительно в электронной информационно-образовательной среде по всем образовательным программам высшего образования и среднего профессионального образования с использованием технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии) в дистанционной форме обучения.

Дополнения и изменения внес Доцент кафедры СиОПД Халдыкина Е.А. 
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Строительных и общепрофессиональных дисциплин»
(наименование кафедры)

« 27 » 08 _____ 2020г.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Меретуков З.А. _____

(Ф.И.О.)