

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.09.2023 12:00:48

Уникальный идентификатор:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

***«Процессы и аппараты в технологии строительных материалов»***

**Направление подготовки**

*08.03.01 Строительство*

**Направленность (профиль)**

***«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»***

**Год начала подготовки**

2023

**Квалификация**

*бакалавр*

Грозный, 2023

## **1. Цель и задачи дисциплины**

Дисциплина имеет целью сформировать у будущего специалиста мышление, позволяющее выявить особенности реализации процессов производства основных строительных материалов и подготовить студента к более глубокому восприятию специальных технологических дисциплин, дать ему необходимые решения по выбору того или иного процесса и его практической организации.

Основными задачами дисциплины (компетенциями) являются:

– приобретение знаний основных закономерностей, протекающих в производстве строительных материалов технологических процессов, умение выполнить их анализ и необходимые расчеты;

– овладение знаниями основных физических законов, общими принципами выбора параметров процессов, оборудования для их реализации, организацией несложных технологических процессов, связанных с подготовкой и переработкой сырья, дозированием, смешиванием, формованием и твердении материалов и изделий.)

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Процессы и аппараты в технологии строительных материалов» к блоку учебного плана, формируемому участниками образовательных отношений. Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь между математическим, естественнонаучным и профессиональным дисциплинами.

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: химия, физика, математика, строительные материалы, инженерная геология и другие. Последующими дисциплинами, для которых данная дисциплина является предшествующей являются, технология бетона, строительных материалов, изделий и конструкций, технология полимерных материалов, технология отделочных и теплоизоляционных материалов, и др. Таким образом определяются этапы формирования конкретных компетенций

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

В результате освоения дисциплины выпускник бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями и индикаторами их достижений:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-1.2 Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)</p> <p>ПК-1.3. Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> технологии и технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности;</li> <li>- вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности;</li> <li>- разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составлять техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным</li> </ul>

		<p>формам.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения;</li> <li>- способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы.</li> </ul>
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	8	9
	ОФО	ОЗФО	8	9
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>60/1,67</b>	<b>27/0,75</b>	<b>60/1,67</b>	<b>27/0,75</b>
В том числе:				
Лекции	36/1	9/0,25	36/1	9/0,25
Лабораторные занятия	24/0,67	18/0,50	24/0,67	
Практические занятия				18/0,50
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>156/4,34</b>	<b>189/5,25</b>	<b>156/4,34</b>	<b>189/5,25</b>
В том числе:				
Рефераты				
Доклады				
Презентации	66/1,84	79/2,2	66/1,84	79/2,2
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>	90/2,5	110/3,06	90/2,5	110/3,06
Подготовка к лабораторным работам	45/1,25		45/1,25	
Подготовка к практическим занятиям	-	55/1,53	-	55/1,53
Подготовка к экзамену	45/1,25	55/1,53	45/1,25	55/1,53
<b>Вид отчетности</b>	экз	экз	экз	экз
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Раздел дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. часы	Практ. часы	Лаб. часы	Самост. оят. часы	Всего часов
<b>8 семестр</b>						
1	Введение.	2	-	-	2	4
2	Основы моделирования систем, процессов и аппаратов	5	-	4	23	32
3	Механические процессы и аппараты	5	-	4	23	32
4	Гидромеханические процессы и аппараты	6	-	4	24	34
5	Тепловые процессы и аппараты	6	-	4	30	40
6	Основы массопередачи.	6	-	4	30	40
7.	Основные стадии технологического процесса при производстве строительных материалов и изделий	6	-	4	24	34
<b>Всего</b>		<b>36</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>156</b>	<b>216</b>

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>8 семестр</b>		
1	Введение	Общие сведения Классификация основных процессов
2	Основы моделирования систем, процессов и аппаратов.	Основные принципы системного анализа. Метод подобия как основа исследования. Теоремы подобия.
3	Механические процессы и аппараты.	Процессы измельчения в промышленности строительных материалов. Классификация измельчителей Основные законы измельчения. Работа измельчения. Теоретическая и истинная прочность материала. Физико-химическая активация процесса измельчения. Кинетика измельчения и размол способность. Методы механической классификации грубозернистых и дисперсных материалов.
4	Гидромеханические процессы и аппараты.	Общие положения. Гидростатика. Основное уравнение гидростатики Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Внешняя задача гидродинамики. Течение неньютоновских жидкостей.
5	Тепловые процессы и аппараты.	Основные законы теплопередачи. Теплообмен при изменении агрегатного состояния. Классификация установок для тепловой

		обработки строительных материалов
6	Основы массопередачи.	Классификация массообменных процессов. Основные законы массопередачи.
7	Основные стадии технологического процесса при производстве строительных материалов и изделий	Подготовительные процессы. Перемешивание компонентов смеси. Формование изделий. Тепловая обработка

### 5.3 Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1	Основные положения и методы изучения процессов	Методы изучения процессов и уравнения математической физики. Методы изучения процессов их достоинства и недостатки
2	Основные положения и методы изучения процессов	Изучение системы, системный анализ, этапы системного анализа, входные и выходные параметры системы, целевая функция и два подхода к ее решению
3	Основные положения и методы изучения процессов	Моделирование процессов (физическое, математическое, аналоговое)
4	Механические процессы и аппараты	Методы измельчения, гипотезы измельчения. Теоретическая и реальная прочность.
5	Гидромеханические процессы и аппараты	Изучение процесса осаждения частиц в жидкости под действием сил тяжести
6	Тепловые процессы и аппараты	Изучение тепловых установок и принцип их работы
7	Массообменные процессы и аппараты	Механизм тепло- и массообмена при сушке. Балансовые уравнения

### 5.3. Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
-------	---------------------------------	-----------------------------------

1	Основные положения и методы изучения процессов	Методы изучения процессов и уравнения математической физики. Методы изучения процессов их достоинства и недостатки
2	Основные положения и методы изучения процессов	Изучение системы, системный анализ, этапы системного анализа, входные и выходные параметры системы, целевая функция и два подхода к ее решению
3	Основные положения и методы изучения процессов	Моделирование процессов (физическое, математическое, аналоговое)
4	Механические процессы и аппараты	Методы измельчения, гипотезы измельчения. Теоретическая и реальная прочность.
5	Гидромеханические процессы и аппараты	Изучение процесса осаждения частиц в жидкости под действием сил тяжести
6	Тепловые процессы и аппараты	Изучение тепловых установок и принцип их работы
7	Массообменные процессы и аппараты	Механизм тепло- и массообмена при сушке. Балансовые уравнения

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Понятие о технологическом процессе и его основных стадиях. Добыча сырья, его обработка и переработка. Классификация продуктов дробления и помола. Выбор оборудования. Рациональное использование продуктов измельчения.
2	Подготовка и приготовление формовочных смесей. Методы смешивания. Выбор оптимальных параметров смешивания и смесительных аппаратов. Формование изделий. Классификация методов формования, их сущность и особенности. Выбор рационального способа укладки смеси. Смешивание твердых материалов. Формование смесей
3	Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Гидродинамическое сопротивление и потерянный напор. Сопротивление движения тела в жидкости. Осаждение частиц в жидкостях под действием сил тяжести. Сопротивление неподвижного слоя кусковых и сыпучих материалов. Гидродинамика зернистого слоя материала.
4	Сушка сырья, полуфабрикатов и изделий. Тепловлажностная обработка полуфабрикатов, отформованных изделий, деталей и конструкций. Обжиг сырья, полуфабрикатов, изделий. Схемы теплообмена в установках для тепловой обработки строительных материалов.
5	Физический смысл диффузионных критериев подобия и критериальное уравнение массоотдачи. Равновесие при массопередаче. Основные закономерности массопереноса в капиллярно-пористых телах.
<b>ВСЕГО:</b>	

### Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Ткаченко Г.А. Процессы и аппараты технологии строительных материалов., Ростов-на-Дону, 2006г, 220 с.
2. Муртазаев С-А.Ю., Саламанова М.Ш Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Процессы и аппараты в технологии строительных материалов» специальности 270106 «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», г. Грозный: ГГНТУ, 2011 г.-14 с.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы на 1 рубежную аттестацию (8 семестр)

1. Классификация процессов по различным признакам.
2. Методы изучения процессов их достоинства и недостатки
3. Классификация механических процессов.
4. Измельчение материала и его назначение, идеальные и реальные упаковки.
5. Двух- и трехкомпонентные смеси, прерывистые и непрерывные укладки.
6. Связь удельной поверхности измельченного материала с пластично-вязкими свойствами масс, растворимостью, скоростью протекания реакций и температурой фазовых превращений.
7. Методы измельчения.
8. Гипотезы измельчения.
9. Теоретическая и реальная прочность.
10. Микро- и макродефекты, их влияние на обрабатываемость и измельчение материалов.
11. Обрабатываемость каменных материалов и ее зависимость от физико-механических свойств.
12. Теория Гриффитса, ее достоинства и недостатки.
13. Кинетика измельчения.
14. Физико-химическая активация процесса помола.
15. Мельницы и их технологические характеристики.
16. Измельчители и принцип их работы.
17. Дробление твердых тел.
18. Механическая классификация сыпучих материалов и ее назначение.
19. Гранулометрический состав.
20. Машины для грохочения.
21. Эффективность грохочения и факторы ее определяющие.
22. Критическая скорость прохождения зерна по поверхности сита, «трудные» зерна.
23. Принципиальные схемы грохотов и принцип их работы.
24. Обогащение и сортировка продуктов измельчения.
25. Смешивание твердых материалов.
26. Смесители для смешивания твердых и пастообразных материалов.
27. Формование деталей и изделий.
28. Формование деталей и изделий.
29. Формование с уплотнением вибрированием.
30. Формование с уплотнением трамбованием и прессованием.
31. Формование центрифугированием.
32. Формование литьем без давления.

### Вопросы на 2 рубежную аттестацию

1. Гидромеханические процессы и аппараты.
  8. Основные понятия и определения гидравлики.
  9. Физические свойства жидкости.
  10. Равновесие жидкости и воздействие покоящейся жидкости на погруженное в нее тело.
  11. Техническое приложение закона Паскаля.
  12. Давление тяжелой жидкости на глубине, имеющей свободную поверхность. Гидростатический парадокс.
  13. Применение закона Архимеда.
  14. Применение законов и методов гидродинамики к изучению жидкостей.
- Уравнение неразрывности потока и расхода жидкости.
15. Уравнение Бернулли.
  16. Ламинарное и турбулентное течение вязкой жидкости. Число Рейнольдса.
- Гидродинамическое сопротивление и потерянный напор.
17. Сопротивление движения тела в жидкости.
  18. Осаждение частиц в жидкости под действием сил тяжести.
  19. Движение жидкостей и газов через зернистые и пористые слои.
- Дисперсные системы.
20. Пленочное течение жидкости и барботаж.
  21. Течение неньютоновских жидкостей.
  22. Перемешивание в жидких средах.
  23. Транспортирование дисперсных систем в горизонтальном и вертикальном направлении.
  24. Транспортирование дисперсных систем в вертикальном направлении.
  25. Потери напора при пневмотранспорте.
  26. Разделение жидких дисперсных систем.
  27. Разделение газообразных дисперсных систем
  28. Тепловые процессы и аппараты.
  29. Движущая сила тепловых процессов.
  30. Температурное поле, градиент температур.
  31. Виды теплообмена.
  32. Тепловые критерии и их физический смысл.
  33. Уравнение теплообмена в критериальной форме.
  34. Сложный теплообмен, теплообмен при изменении агрегатного состояния.
- Внешний и внутренний теплообмен капиллярно-пористых тел, балансовые уравнения.
35. Основные виды теплоносителей и их свойства.
  36. Аппараты для перемещения теплоносителей.
  37. Классификация тепловых установок и принцип их
  38. Классификация массообменных процессов.
  39. Механизм и движущая сила массообменных процессов.
  40. Основные законы массообмена.
  41. Молекулярная и конвективная диффузия.
  42. Законы массопередачи.
  43. Массообменные критерии и их физический смысл.
  44. Уравнение массообмена в критериальной форме.
  45. Основные закономерности массопереноса в капиллярно-пористых телах.
  46. Сушка, периоды сушки, виды теплообмена при сушке.
  47. Механизм тепло- и массообмена при сушке. Балансовые уравнения.
  48. Тепловлажностная обработка материалов.
  49. Механизм тепло- и массо-переноса при ТВО. Балансовые уравнения.

## 50. Обжиг строительных материалов.

**Вопросы на экзамен (8 семестр)**

1. Классификация процессов по различным признакам.
2. Методы изучения процессов их достоинства и недостатки
3. Классификация механических процессов.  
Измельчение материала и его назначение, идеальные и реальные упаковки.
4. Двух- и трехкомпонентные смеси, прерывистые и непрерывные укладки.
5. Связь удельной поверхности измельченного материала с пластично-вязкими свойствами масс, растворимостью, скоростью протекания реакций и температурой фазовых превращений.
6. Методы измельчения.
7. Гипотезы измельчения.
8. Теоретическая и реальная прочность.
9. Микро- и макродефекты, их влияние на обрабатываемость и измельчение материалов.
10. Обрабатываемость каменных материалов и ее зависимость от физико-механических свойств.
11. Теория Гриффитса, ее достоинства и недостатки.
12. Кинетика измельчения.
13. Физико-химическая активация процесса помола.
14. Мельницы и их технологические характеристики.
15. Измельчители и принцип их работы.
16. Дробление твердых тел.
17. Механическая классификация сыпучих материалов и ее назначение.
18. Гранулометрический состав.
19. Машины для грохочения.
20. Эффективность грохочения и факторы ее определяющие.
21. Критическая скорость прохождения зерна по поверхности сита, "трудные" зерна.
22. Принципиальные схемы грохотов и принцип их работы.
23. Обогащение и сортировка продуктов измельчения.
24. Смешивание твердых материалов.
25. Смесители для смешивания твердых и пастообразных материалов.
26. Формование деталей и изделий.
27. Формование деталей и изделий.
28. Формование с уплотнением вибрированием.
29. Формование с уплотнением трамбованием и прессованием.
30. Формование центрифугированием.
31. Формование литьем без давления
32. Основные понятия и определения гидравлики. Гидромеханические процессы.
33. Физические свойства жидкости.
34. Равновесие жидкости и воздействие покоящейся жидкости на погруженное в нее тело.
35. Техническое приложение закона Паскаля.

**Образец оценочных средств**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Билет № 1

по 1-ой рубежной аттестации студентов группы \_\_\_\_\_  
по дисциплине «Процессы и аппараты в технологии строительных материалов»  
8 семестр

1. Теоретические основы измельчения твердых тел
2. Классификация зернистых материалов

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Билет № \_

по 2-ой рубежной аттестации студентов группы \_\_\_\_\_  
по дисциплине «Процессы и аппараты в технологии строительных материалов»  
8 семестр

- 1 Основные виды теплоносителей и их свойства.
- 2 Движение жидкости и газов через зернистые и пористые слои.

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Билет № \_

на экзамен для студентов группы \_\_\_\_\_  
по дисциплине «Процессы и аппараты технологии строительных материалов»  
8 семестр

1. Механизм и движущая сила массообменных процессов
2. Применение законов и методов гидродинамики к изучению жидкостей.  
Уравнение неразрывности потока и расхода жидкости. Уравнение Бернулли
3. Классификация процессов по различным признакам.

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

**Текущий контроль**

1. Рассчитать предельные значения угла между щеками щековой дробилки марки СМ-166А, если высота неподвижной щеки  $H=0,52$  м,  $b=0,25$  м,  $d_1=0,02$  м,  $d_2=0,08$  м
2. У щековой дробилки угол между подвижной и неподвижной щеками равен  $20^\circ$ . Рассчитать наименьшее значение коэффициента трения материала о щеки  $b$ , при котором возможно использовать дробилки.
3. Рассчитать оптимальную угловую скорость дробилки, у которой угол между щеками равен  $210^\circ$ , а ход щеки по горизонтали у разгрузочного отверстия - 16 мм.
4. Щековую дробилку (0,9·1,2 м) предполагают использовать для дробления

известняка. Рассчитать мощность электродвигателя, если  $d = 0,13$  м;  $n = 2,83$  об/с.

5. Рассчитать угол захвата длинноконусной дробилки и практический угол между образующими подвижного и неподвижного конусов, если коэффициент трения скольжения, материала и дробящих плит  $f = 0,294$ .

6. Рассчитать радиус окружности, описываемой точкой оси подвижного конуса, лежащей в плоскости разгрузочной щели конусной дробилки крупного дробления марки ККД 1200/150, если  $\alpha_{PP} = 15^\circ$ , а частота качания дробящего конуса  $n = 1,67$  с<sup>-1</sup>

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

**для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Ткаченко Г.А. Процессы и аппараты технологии строительных материалов, Ростов-на-Дону, 2006г, 220 с.

2. Шмитько Е.И. Процессы и аппараты технологии строительных материалов и изделий. , - М: Проспект Науки, 2010, 2 тома

3. Домокеев А. Г. Строительные материалы. Учебник. — М.: Высш. школа, 2002. - 383с

4. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение.-М.: Высшая школа, 2004 - 701 с.

5. Попов К.Н., Кадцо М.Б.. Строительные материалы и изделия.-М.: Высшая школа, 2001, 2002, 2006 - 367 с.

6. Муртазаев С-А.Ю., Батаев Д.К-С., Саламанова М.Ш. Прессованные мелкозернистые цементобетоны на модифицированном заполнителе – Грозный: 2014 - 153 с.

7. ЭБС «IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

8. ЭБС «Консультант студента»

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

10. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp> 13. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519); WINHOME 1 O RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322);

Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная).

10.2 Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный двухместный, стулья аудиторные; оснащена системными блоками - Сервер: Depo. Модель: Storm 1480LT

Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4. Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ.

Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель; дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин); тонкий клиент DEPO Sky 180. Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2МБ, up to 2.48 GHz).

10.3 Методические указания по освоению дисциплины (Приложение)

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учетные экземпляры.

**Методические указания по освоению дисциплины  
«Процессы и аппараты в технологии строительных материалов»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Процессы и аппараты в технологии строительных материалов» состоит из 7 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Процессы и аппараты в технологии строительных материалов» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/лабораторным занятиям, тестам/докладам/, и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

## **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Строительные материалы» - это углубление и расширение знаний в области строительных материалов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на

практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;

- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

доцент каф. «ТСП»

М.Ш. Саламанова

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав.каф. «ТСП»

С-А.Ю. Муртазаев

Зав. выпускающей каф. «ТСП»

С-А.Ю. Муртазаев

Директор ДУМР

М.А. Магомаева