**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 27.05.2022

В. В. Авдин

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.12.02 Механическое оборудование производства огнеупоров
**для направления** 18.03.01 Химическая технология
**уровень** Бакалавриат
**профиль подготовки** Технология топлива, углеродных и огнеупорных материалов
**форма обучения** очная
**кафедра-разработчик** Экология и химическая технология

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Авдин В. В.
Пользователь: avdinvv
Дата подписания: 26.05.2022

В. В. Авдин

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Мордухович В. Э.
Пользователь: mordukhovichve
Дата подписания: 25.05.2022

В. Э. Мордухович

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Формирование способности к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по созданию огнеупорных материалов, интеграция знаний применительно к своей области деятельности, к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений. Формирование способности к расчету и проектированию отдельных стадий технологического процесса получения огнеупорных материалов.

## Краткое содержание дисциплины

Студенты изучают наиболее характерные и современные конструкции машин производства огнеупоров. Рассматривается классификация, принцип действия, технические характеристики, достоинства и недостатки и области применения оборудования.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-7 способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта; осваивать вновь вводимое оборудование | Знает: устройство и принципы работы, технические характеристики оборудования, методы повышения производительности и интенсификации технологических процессов, направления модернизации и реконструкции производства огнеупоров<br>Умеет: выбирать механическое оборудование для производства отдельных видов огнеупоров<br>Имеет практический опыт: расчета оборудования на заданную производительность процесса |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Расчет печей и сушил,<br>Процессы дробления и размола в химической технологии | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| Процессы дробления и размола в химической технологии | Знает: конструкции измельчителей и их технические характеристики, конструкции дробилок и мельниц, способы регулирования степени измельчения Умеет: подобрать измельчители в соответствии со свойствами материалов и требуемой степенью измельчения, выбрать машины для измельчения, исходя из |

| | |
|---|---|
| | свойств материала, производительности и требуемого размера частиц Имеет практический опыт: расчета оборудования на заданную производительность процесса, анализа технической документации и подбора оборудования |
| Расчет печей и сушил | Знает: назначение и классификацию печей для нагрева и сушки материалов и изделий их технические характеристики, типы и конструктивные особенности нагревательных печей и сушил, технологические процессы производства материалов и изделий и назначение операции нагрева и сушки в печах различной конструкции, назначение и классификацию печей для нагрева и сушки материалов и изделий,особенности их конструкции, технические характеристики Умеет: анализировать информацию по конструкциям печей, сушил и их характеристикам, с целью выбора рациональной конструкции в конкретный технологический процесс, анализировать информацию по конструкциям печей, сушил и их характеристикам, с целью выбора рациональной конструкции в конкретный технологический процесс Имеет практический опыт: расчета производительности, теплового и материальных балансов, технологических параметров нагрева и сушки, расчета производительности, теплового и материального баланса, технологических параметров нагрева и сушки |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 71,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 8 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 |
| *Аудиторные занятия:* | 60 | 60 |
| Лекции (Л) | 24 | 24 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 12 | 12 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 24 | 24 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 72,5 | 72,5 |
| Подготовка к экзамену | 30 | 30 |
| Выполнение курсового проекта | 42,5 | 42.5 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 11,5 | 11,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен,КП |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение. Требования, предъявляемые к оборудованию по производству огнеупоров | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Оборудование для добычи сырья и его транспортирование из карьера. | 8 | 6 | 2 | 0 |
| 3 | Оборудование для дробления материалов: разновидности машин, основные параметры и особенности эксплуатации. | 12 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | Методы разделения материалов. Основы теории разделения. Оборудование для разделения материалов | 6 | 2 | 0 | 4 |
| 5 | Оборудование для тонкого измельчения, классификация материалов, разновидности машин, их конструкции и особенности эксплуатации | 12 | 6 | 2 | 4 |
| 6 | Оборудование для дозирования и перемешивания материалов | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 7 | Оборудование для прессования и формования, термической обработки материалов. | 12 | 2 | 2 | 8 |
| 8 | Оборудование для обеспыливания, транспортировки | 1 | 1 | 0 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Роль техники в современном производстве огнеупорных материалов. Социальные, конструктивные, эксплуатационные и экономические требования, предъявляемые к оборудованию. Удельные характеристики машин: удельная металлоемкость, удельная энергоемкость, удельная производительность | 1 |
| 2-7 | 2 | Характеристика сырья по прочности и твердости. Оборудование для подготовки взрывных работ. Принципиальные схемы станка ударно-канатного бурения, назначение и работы этих видов оборудования. Оборудование для разработки карьеров. Принципиальные схемы машин. Назначение, работа и области использования: рыхлителей, бульдозеров, скреперов, экскаваторов одноковшовых, многоковшовых. Оборудование для транспортирования сырья из карьеров: одноковшовый и многоковшовый погрузчики. | 6 |
| 8-11 | 3 | Классификация, основные параметры и особенности эксплуатации щековых и конусных дробилок. Устройство и расчет основных технико-экономических показателей инерционных щековых и конусных дробилок, валковых дробилок. Устройство и расчет основных показателецй бегунов сухого и мокрого помола, роторных и молотковых дробилок. | 4 |
| 12-13 | 4 | Методы разделения материалов по размерам зерна. Основы теории разделения материалов на ситах, классификация сит. Классификация оборудования для разделения материалов по размерам зерен. Воздушные сепараторы: проходной и циркуляционный. Устройство, работа и расчет показателей. Конструкции, назначение, особенности эксплуатации, элементы расчета неподвижного, подвижного, качающегося и вибрационного электромагнитного грохотов. Барабанный грохот, особенности эксплуатации и расчет технологических параметров. Устройство и работа сотрясательного стола, флотооттирочной машины, конусного и спирального классификаторов | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | и гидроциклона. Конструкции и характеристика электромагнитных сепараторов: электромагнитного шкива, электромагнитного барабана, индукционно-роликового сепаратора, магнитно-дискового сепаратора, фильтр-сепаратора. | |
| 14-19 | 5 | Классификация материалов по твердости и хрупкости. Разновидности машин для тонкого измельчеия материалов. Устройство шаровой мельницы периодического действия; режимы работы; коэффициет заполнения; оптимальная частота вращения и радиуса барабана, расчеты: оптимального размера шара, массы загрузки, мощности и производительности. Конструкция, особенности эксплуатации и расчет технологических показателей конусной и трубной мельниц. Устройство, особенности эксплуатации и расчет технологических показателей шахтной и планетарной мельниц. | 6 |
| 20-21 | 6 | Устройство, принцип работы и характеристика питателей пластинчатого, ящечного, ленточного, лоткового, тарельчатого, винтового, барабанного, вибрационного. Устройство, принцип работы и характеристика дозаторов: для сыпучих материалов -цикличный объемный дозатор, передвижной бункерный дозатор, ленточный стационарный дозатор, автоматический весовой дозатор; для жидкостей - водомерный бак сифонного типа, дозатор турбинного типа, дозатор с индукционным счетчиком, дозатор с электронной системой управления. Устройство, принцип работы и характеристика пропеллерного смесителя для жидких масс, расчет условной производительности и потребдяемой мощности пропеллерного смесителя. Устройство, принцип работы, назначение и характеристика смесителей для сухих и полусухих масс: смеситель контейнерного типа, тарельчатый смеситель, грушевидный смеситель, бегунково-лопастной смеситель, лопастной смеситель. | 2 |
| 20-23 | 7 | Устройство, принцип работы, характеристика прессов: коленно-рычажных, фрикционных и гидравлических. Термическая обработка огнеупорных материалов. Оборудование для проведения процессов сушки и обжига. | 2 |
| 24 | 8 | Конструкции, принцип работы и характеристика пылеосадительного оборудования: пылеосадительная камера, циклон, рукавный фильтр, электрофильтр, скруббер, пенный пылеуловитель. | 1 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Оборудование для добычи сырья и его транспортирование из карьера, для дробления материалов | 2 |
| 2. 3 | 3 | Машины для измельчения твердых материалов. Решение задач по подбору машины для измельчения по характеристике и свойствам сырья. | 4 |
| 4 | 5 | Оборудование для тонкого измельчения и разделения материалов. | 2 |
| 5 | 6 | Оборудование для дозирования и перемешивания материалов | 2 |
| 6 | 7 | Оборудование для прессования и формования. Оборудование для термической обработки материалов. | 2 |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | Дробление материалов с использованием различного дробильного | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | оборудования | |
| 2 | 4 | Классификация материалов по фракциям. | 4 |
| 3 | 5 | Тонкий помол сырьевых материалов. | 4 |
| 4 | 6 | Смешение компонентов шихты. | 4 |
| 5 | 7 | Прессование и формование огнеупорных изделий. | 4 |
| 6 | 7 | Термическая обработка огнеупорных материалов | 4 |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|---|---|---|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену | Основная литература: https://e.lanbook.com/book/169021; Дополнительная литература: https://e.lanbook.com/book/166230 | 8 | 30 |
| Выполнение курсового проекта | Основная литература: https://e.lanbook.com/book/169021; Дополнительная литература: https://e.lanbook.com/book/166230 | 8 | 42,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | Текущий контроль | Контрольная работа №1 | 5 | 5 | 5 баллов - студент ответил верно на все 10 вопросов<br>4 балла - студент ответил верно на 8 вопросов<br>3 балла - студент ответил верно на 6 вопросов<br>2 балла - студент ответил верно на 4 вопроса<br>1 балл - студент ответил верно на 2 вопроса<br>0 баллов - студент не ответил ни на один вопрос | экзамен |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Контрольная работа №2 | 5 | 5 | 5 баллов - студент ответил верно на все 10 вопросов<br>4 балла - студент ответил верно на 8 вопросов<br>3 балла - студент ответил верно на 6 вопросов | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2 балла - студент ответил верно на 4 вопроса<br>1 балл - студент ответил верно на 2 вопроса<br>0 баллов - студент не ответил ни на один вопрос | |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Контрольная работа №3 | 5 | 5 | 5 баллов - студент ответил верно на все 10 вопросов<br>4 балла - студент ответил верно на 8 вопросов<br>3 балла - студент ответил верно на 6 вопросов<br>2 балла - студент ответил верно на 4 вопроса<br>1 балл - студент ответил верно на 2 вопроса<br>0 баллов - студент не ответил ни на один вопрос | экзамен |
| 4 | 8 | Текущий контроль | Контрольная работа №4 | 5 | 5 | 5 баллов - студент ответил верно на все 10 вопросов<br>4 балла - студент ответил верно на 8 вопросов<br>3 балла - студент ответил верно на 6 вопросов<br>2 балла - студент ответил верно на 4 вопроса<br>1 балл - студент ответил верно на 2 вопроса<br>0 баллов - студент не ответил ни на один вопрос | экзамен |
| 5 | 8 | Текущий контроль | Контрольная работа №5 | 5 | 5 | 5 баллов - студент ответил верно на все 10 вопросов<br>4 балла - студент ответил верно на 8 вопросов<br>3 балла - студент ответил верно на 6 вопросов<br>2 балла - студент ответил верно на 4 вопроса<br>1 балл - студент ответил верно на 2 вопроса<br>0 баллов - студент не ответил ни на один вопрос | экзамен |
| 6 | 8 | Текущий контроль | Лабораторная работа №1 | 5 | 5 | 5 баллов - работа защищена вовремя, приведены правильные расчеты, выводы логичны и обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент четко и верно ответил на все дополнительные вопросы; 4 балла - работа представлена для защиты вовремя, есть незначительные ошибки в расчетах, выводы недостаточно обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент верно ответил на большинство дополнительных вопросов; 3 балла - | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | работа представлена для защиты вовремя, имеются более 50% верных расчетов, выводы некорректные, оформление работы соответствует требованиям, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 2 - балла работа представлена для защиты вовремя, имеются серьезные ошибки в расчетах, выводы отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 1 балл - работа представлена для защиты несвоевременно, имеются грубые ошибки в расчетах, выводы некорректные или отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, во время защиты студент не ответил на дополнительные вопросы; 0 баллов - студент не предоставил отчет о лабораторной работе. Несвоевременное предоставление отчета о лабораторной работе к защите ведет к снижению оценки на 1 балл. | |
| 7 | 8 | Текущий контроль | Лабораторная работа №2 | 5 | 5 | 5 баллов - работа защищена вовремя, приведены правильные расчеты, выводы логичны и обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент четко и верно ответил на все дополнительные вопросы; 4 балла - работа представлена для защиты вовремя, есть незначительные ошибки в расчетах, выводы недостаточно обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент верно ответил на большинство дополнительных вопросов; 3 балла - работа представлена для защиты вовремя, имеются более 50% верных расчетов, выводы некорректные, оформление работы соответствует требованиям, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 2 - балла работа представлена для защиты вовремя, имеются серьезные ошибки в расчетах, выводы отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 1 балл - работа представлена для защиты несвоевременно, имеются грубые ошибки в расчетах, выводы некорректные или отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, во время защиты студент не | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ответил на дополнительные вопросы; 0 баллов - студент не предоставил отчет о лабораторной работе. Несвоевременное предоставление отчета о лабораторной работе к защите ведет к снижению оценки на 1 балл. | |
| 8 | 8 | Текущий контроль | Лабораторная работа №3 | 5 | 5 | 5 баллов - работа защищена вовремя, приведены правильные расчеты, выводы логичны и обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент четко и верно ответил на все дополнительные вопросы; 4 балла - работа представлена для защиты вовремя, есть незначительные ошибки в расчетах, выводы недостаточно обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент верно ответил на большинство дополнительных вопросов; 3 балла - работа представлена для защиты вовремя, имеются более 50% верных расчетов, выводы некорректные, оформление работы соответствует требованиям, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 2 - балла работа представлена для защиты вовремя, имеются серьезные ошибки в расчетах, выводы отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 1 балл - работа представлена для защиты несвоевременно, имеются грубые ошибки в расчетах, выводы некорректные или отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, во время защиты студент не ответил на дополнительные вопросы; 0 баллов - студент не предоставил отчет о лабораторной работе. Несвоевременное предоставление отчета о лабораторной работе к защите ведет к снижению оценки на 1 балл. | экзамен |
| 9 | 8 | Текущий контроль | Лабораторная работа №4 | 5 | 5 | 5 баллов - работа защищена вовремя, приведены правильные расчеты, выводы логичны и обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент четко и верно ответил на все дополнительные вопросы; 4 балла - работа представлена для защиты вовремя, есть незначительные ошибки в расчетах, выводы недостаточно обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | верно ответил на большинство дополнительных вопросов; 3 балла - работа представлена для защиты вовремя, имеются более 50% верных расчетов, выводы некорректные, оформление работы соответствует требованиям, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 2 - балла работа представлена для защиты вовремя, имеются серьезные ошибки в расчетах, выводы отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 1 балл - работа представлена для защиты несвоевременно, имеются грубые ошибки в расчетах, выводы некорректные или отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, во время защиты студент не ответил на дополнительные вопросы; 0 баллов - студент не предоставил отчет о лабораторной работе. Несвоевременное предоставление отчета о лабораторной работе к защите ведет к снижению оценки на 1 балл. | |
| 10 | 8 | Текущий контроль | Лабораторная работа №5 | 5 | 5 | 5 баллов - работа защищена вовремя, приведены правильные расчеты, выводы логичны и обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент четко и верно ответил на все дополнительные вопросы; 4 балла - работа представлена для защиты вовремя, есть незначительные ошибки в расчетах, выводы недостаточно обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент верно ответил на большинство дополнительных вопросов; 3 балла - работа представлена для защиты вовремя, имеются более 50% верных расчетов, выводы некорректные, оформление работы соответствует требованиям, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 2 - балла работа представлена для защиты вовремя, имеются серьезные ошибки в расчетах, выводы отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 1 балл - работа представлена для защиты несвоевременно, имеются грубые ошибки в расчетах, выводы некорректные или отсутствуют, работа | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | оформлена с отклонениями от требований, во время защиты студент не ответил на дополнительные вопросы; 0 баллов - студент не предоставил отчет о лабораторной работе. Несвоевременное предоставление отчета о лабораторной работе к защите ведет к снижению оценки на 1 балл. | |
| 11 | 8 | Текущий контроль | Лабораторная работа №6 | 5 | 5 | 5 баллов - работа защищена вовремя, приведены правильные расчеты, выводы логичны и обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент четко и верно ответил на все дополнительные вопросы; 4 балла - работа представлена для защиты вовремя, есть незначительные ошибки в расчетах, выводы недостаточно обоснованы, оформление работы соответствует требованиям, во время защиты студент верно ответил на большинство дополнительных вопросов; 3 балла - работа представлена для защиты вовремя, имеются более 50% верных расчетов, выводы некорректные, оформление работы соответствует требованиям, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 2 - балла работа представлена для защиты вовремя, имеются серьезные ошибки в расчетах, выводы отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, студент не ответил на большинство дополнительных вопросов; 1 балл - работа представлена для защиты несвоевременно, имеются грубые ошибки в расчетах, выводы некорректные или отсутствуют, работа оформлена с отклонениями от требований, во время защиты студент не ответил на дополнительные вопросы; 0 баллов - студент не предоставил отчет о лабораторной работе. Несвоевременное предоставление отчета о лабораторной работе к защите ведет к снижению оценки на 1 балл. | экзамен |
| 12 | 8 | Курсовая работа/проект | Литературный обзор | - | 5 | 5 баллов – теоретическая часть имеет логичное, последовательное изложение материала, исчерпывающе рассмотрены современные методы, даны ссылки на статьи, опубликованные в рейтинговых, в том числе, иностранных изданиях, и материалы рейтинговых конференций, оригинальность текста составляет не меньше 80%. 4 балла - теоретическая часть имеет логичное и | кур-совые проекты |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | последовательное изложение материала, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор современного состояния вопроса, однако анализ и критика материала выполнены недостаточно подробно, сделанные выводы не всегда обоснованы, оригинальность текста не ниже 70%. 3 балла - пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на современном практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, оригинальность текста выше 60%. 2 балла – теоретическая глава частично содержит ссылки на устаревшие источники литературы, материал не структурирован, представлен непоследовательно, отсутствует анализ существующего положения, критика методов оригинальность текста составляет 50-60%. 1 балл – теоретическая глава не содержит ссылок на литературные источники, либо представленные литературные источники существенно устарели, изложенные в главе материалы устарели, не отвечают современному состоянию вопроса, оригинальность текста ниже 50%. 0 баллов – теоретическая часть отсутствует | |
| 13 | 8 | Курсовая работа/проект | Расчетная часть | - | 5 | 5 баллов – расчетная часть выполнена грамотно, не содержит ошибок, применены современные методы расчета, оформление расчетной части соответствует установленным требованиям. 4 балла – расчеты выполнены недостаточно подробно, имеются небольшие неточности в расчете, оформление расчетной части соответствует установленным требованиям. 3 балла – более половины расчетов выполнено правильно, однако в части расчетов имеются 1-2 ошибки, имеются погрешности в части оформления расчетной части. 2 балла - половина расчетов выполнена с ошибками, имеются погрешности в оформлении расчетной части. 1 балл - расчет выполнен с грубыми ошибками. Оформление расчетной части не соответствует установленным требованиям. 0 баллов - расчетная часть отсутствует. | кур-совые проекты |
| 14 | 8 | Курсовая | Графическая | - | 5 | 5 баллов - графическая часть полностью | кур- |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | работа/проект | часть | | | соответствует установленным требованиям, выполнена верно, балансовая схема, представленная на чертеже, полностью соответствует расчетной части пояснительной записки. 4 балла – имеются небольшие неточности в выполнении чертежей, чертежи выполнены верно, балансовая схема, представленная на чертеже, полностью соответствует расчетной части пояснительной записки. 3 балла - имеются существенные недостатки в качестве чертежей, неполное соответствие чертежей расчетной части пояснительной записки. 2 балла – чертежи выполнены небрежно, имеются 1-2 существенных ошибки, несоответствие чертежей расчетной части пояснительной записки. 1 балл – чертежи содержат более двух существенных ошибок, выполнены с существенными нарушениями установленным требованиям, несоответствие чертежей расчетной части пояснительной записки. 0 баллов – чертежи не представлены | совые проекты |
| 15 | 8 | Курсовая работа/проект | Защита курсового проекта | - | 5 | 5 баллов - презентация полностью соответствует установленным требованиям, устный доклад выполнен грамотно, четко, уверенно; отражает содержание работы, обучающийся отлично владеет материалом, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла - в презентации имеются небольшие недостатки, в докладе имеются небольшие неточности изложения сути работы, обучающийся без затруднений отвечает на поставленные вопросы. 3 балла - имеются существенные недостатки в качестве презентации работы, при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, неуверенно отвечает на заданные вопросы. 2 балла – презентация выполнена небрежно, имеются 1-2 существенных ошибки, при защите обучающийся затрудняется ответить на поставленные вопросы или отвечает неверно. 1 балл - презентация содержит более двух существенных ошибок, при защите обучающийся неверно отвечает на заданные вопросы. 0 баллов - презентация выполнена хаотично, содержит сведения, не относящиеся к сути работы или | кур-совые проекты |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | отсутствует. При защите обучающийся не отвечает на поставленные вопросы по теме работы, не знает теории вопроса, при ответе на все вопросы допускает существенные ошибки. | |
| 16 | 8 | Проме-жуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | 5 баллов: обучающийся показал глубокие исчерпывающие знания в сути вопроса, ответ логически выстроен, последовательный, содержательный, полный, правильный и конкретный. Задача решена верно; 4 балла: твердые знания материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, ответ недостаточно полный, имеются замечания преподавателя. Обучающийся свободно устраняет замечания преподавателя по отдельным частям и пунктам ответа. Задача решена верно; 3 балла: твердые знания и понимание основного материала; ответ не содержит грубых ошибок, но есть более 2-х неточностей и замечаний, при устранении неточностей и несущественных ошибок требуются наводящие вопросы преподавателя. Задача решена с ошибками; 2 балла: грубые ошибки при ответе на вопрос, но более половины ответа содержат правильные сведения. Обучающийся демонстрирует неуверенные и неточные ответы на наводящие вопросы преподавателя. Задача решена неверно; 1 балл: грубые ошибки в ответе, обучающийся демонстрирует непонимание сущности излагаемых положений. Задача не решена; 0 баллов: нет ответа на вопрос. Отсутствует решение задачи. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| курсовые проекты | Задание на курсовой проект выдается в начале семестра, выполняется студентом в течение семестра как вид самостоятельной работы. Пояснительная записка и технологическая схема сдаются на проверку преподавателю согласно календарному плану. Преподаватель выставляет предварительную оценку за выполнение: 1) литературного обзора, 2) расчетной части и 3) технологической схемы и допускает студента к 4) защите. Защита курсового проекта проходит в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) | В соответствии с п. 2.7 Положения |

| | | |
|---|---|---|
| | докладывает об основных технических решениях, принятых в процессе разработки, отвечает на вопросы членов комиссии. Если при выполнении контрольных мероприятий курсового проекта происходит нарушение календарного плана сдачи (указанного в задании на курсовое проектирование), то оценка за каждое мероприятие снижается на 1 балл. | |
| экзамен | Прохождение промежуточной аттестации не обязательно. Возможно выставление оценки по результатам текущего контроля. При желании обучающийся может повысить свой рейтинг на экзамене. Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в устной форме. Продолжительность проведения соответствует четырем академическим часам. В билете два теоретических вопроса и одна ситуационная задача. Для подготовки предлагаются вопросы к экзамену. Время на подготовку к ответу 1 час. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| ПК-7 | Знает: устройство и принципы работы, технические характеристики оборудования, методы повышения производительности и интенсификации технологических процессов, направления модернизации и реконструкции производства огнеупоров | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-7 | Умеет: выбирать механическое оборудование для производства отдельных видов огнеупоров | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-7 | Имеет практический опыт: расчета оборудования на заданную производительность процесса | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Бауман, В. А. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций [Текст] Учебник для строит. вузов В. А. Бауман. - 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1981. - 327 с.

*б) дополнительная литература:*

1. Силенок, С. Г. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций Учеб. для вузов по спец. "Машины и аппараты хим. пр-ва и предприятий строит. материалов" С. Г. Силенок и др.;. - М.: Машиностроение, 1990. - 416 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Химия твердого топлива науч. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т орган. химии им. Н. Д. Зелинского журнал. - М.: Наука, 1967-

2. Кокс и химия науч.-техн. и произв. журн. Учредители: предприятия и орг. коксохим. пром-сти. журнал. - М.: Металлургия, 1959-
3. Новые огнеупоры науч.-техн. и производств. журн. ООО "Интермет Инжиниринг" журнал. - М., 2013-

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Баяндина, Т. В. Технология силикатов [Текст] метод. указания к лаб. работам по направлению 18.03.01 "Хим. технология" Т. В. Баяндина, М. А. Баяндина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Саткин. фил.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 24 с. ил.
2. Бутакова, М. Д. Расчет механического оборудования предприятий строительной индустрии [Текст] учеб. пособие к практ. занятиям М. Д. Бутакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 63, [1] с. ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Баяндина, Т. В. Технология силикатов [Текст] метод. указания к лаб. работам по направлению 18.03.01 "Хим. технология" Т. В. Баяндина, М. А. Баяндина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Саткин. фил.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 24 с. ил.
2. Бутакова, М. Д. Расчет механического оборудования предприятий строительной индустрии [Текст] учеб. пособие к практ. занятиям М. Д. Бутакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 63, [1] с. ил.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кащеев, И. Д. Производство огнеупоров : учебное пособие / И. Д. Кащеев, К. Г. Земляной. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 344 с. https://e.lanbook.com/book/169021 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мингазова, Г. Г. Производство керамических материалов: теория и аналитический контроль : учебно-методическое пособие / Г. Г. Мингазова, С. В. Водопьянова, А. З. Сулейманова. — Казань : КНИТУ, 2019. — 112 с. https://e.lanbook.com/book/166230 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---|---|---|
| Экзамен | 425 (1) | Аудитория, полностью подготовленная к проведению контрольных мероприятий |
| Лабораторные занятия | 223(тк) (Т.к.) | Специализированная лаборатория с комплексом оборудования для определения свойств сырья и материалов |
| Лекции | 425 (1) | Экран настенный, проектор, пакет презентаций Microsoft Power Point |
| Практические занятия и семинары | 425 (1) | Экран настенный, проектор, пакет презентаций Microsoft Power Point |