

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1146030	Расчет механического оборудования

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций 2. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций	Код ОП 1. 08.03.01/33.02 2. 08.03.01/33.06
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пономарев Владимир Борисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	оборудования и автоматизации силикатных производств

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Расчет механического оборудования

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из дисциплин: «Расчет деталей, узлов и металлоконструкций механического оборудования» и «Расчет оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций», содержание которых включает рассмотрение общих требований к оборудованию и металлоконструкциям; правил конструирования; теоретических основ технологического и механического конструирования и расчета оборудования и металлоконструкций; особенностей конструирования и расчета элементов металлоконструкций; вопросов проектирования и расчета печей для термообработки высокотемпературных неметаллических материалов. Изучаются конструкционные материалы для изготовления оборудования и металлоконструкций, их физико-механические свойства, область применения, способы обработки. Приобретаются навыки расчета оборудования для изготовления кирпича; оборудования для изготовления вяжущих материалов; оборудования для изготовления изделий способом пластического формования и полусухого прессования из порошкообразных масс; оборудования для изготовления стеклянных изделий и листового стекла.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Расчет деталей, узлов и металлоконструкций механического оборудования	6
2	Расчет оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций	6
3	Проект по модулю Расчет механического оборудования	1
ИТОГО по модулю:		13

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проект по модулю Расчет механического оборудования	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи</p>
	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p>

		<p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p>
<p>Расчет деталей, узлов и металлоконструкций механического оборудования</p>	<p>ПК-5 - Способен проводить поисковые, теоретические и экспериментальные исследования технологических процессов для разработки нового высокоэффективного оборудования.</p>	<p>З-5 - Перечислить виды прочностных расчетов оборудования.</p> <p>У-3 - Различать особенности технологических процессов при конструктивных и прочностных расчетах нового оборудования.</p> <p>П-3 - Выполнять конструктивные и прочностные расчеты нового оборудования.</p>
<p>Расчет оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p>

		П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Расчет деталей, узлов и
металлоконструкций механического
оборудования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Катаев Александр Владимирович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	оборудования и автоматизации силикатных производств
2	Пономарев Владимир Борисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	оборудования и автоматизации силикатных производств

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие требования к оборудованию и металлоконструкциям, правила конструирования.	<p>Классификация оборудования и металлоконструкций для основных и вспомогательных технологических процессов производства строительных материалов. Основные технологические и конструктивные параметры, особенности условий работы оборудования.</p> <p>Требования к оборудованию и металлоконструкциям: надежность, долговечность, прочность, жесткость, ремонтпригодность, экономичность, безопасность и др. Задачи, решаемые при проектировании: конструкторские, технологические, эксплуатационные.</p> <p>Конструкционные материалы для изготовления оборудования и металлоконструкций, их физико-механические свойства, область применения, способы обработки.</p> <p>Способы и технологичность изготовления оборудования и металлических конструкций. Общие правила и методы конструирования узлов металлоконструкций и оборудования. Роль сварки в современном конструировании. Виды сварки, типы сварных швов, их обоснованный выбор при конструировании.</p> <p>Нормативные документы, регламентирующие проведение работ при проектировании и расчете оборудования, металлоконструкций и их составных частей.</p>

2	Теоретические основы конструирования и расчета оборудования и металлоконструкций	<p>Основы выбора, расчета и конструирования технологического оборудования для производства строительных материалов.</p> <p>Особенности проектирования оборудования для процессов переработки сырья: транспортирования, погрузочно-разгрузочных операций, хранения, дробления, измельчения, фракционирования, смешивания, фасовки, термообработки.</p> <p>Особенности проектирования оборудования для процессов производства изделий: прессования, формования, механической и термической обработки.</p> <p>Основы проектирования и компоновки технологических линий и комплексов по производству строительных материалов и изделий.</p>
3	Теоретические основы механического конструирования и расчета оборудования и металлоконструкций.	<p>Виды механических нагрузок, действующих на элементы оборудования и металлоконструкций: растяжение-сжатие, изгиб и кручение, смятие и срез, статические, динамические и ударные нагрузки. Соответствующие нагрузкам напряжения в элементах конструкций и их деформации. Предельные состояния, пределы упругости, пропорциональности, текучести, прочности, усталости.</p> <p>Термические нагрузки, критическая температура нагрева, текучесть и ползучесть элементов конструкций. Воздействие агрессивных сред на конструкции, абразивный и коррозионный износ.</p> <p>Учет концентрации напряжений, местных и остаточных напряжений обработки и сварки, дефектов материалов и обработки. Особенности расчета конструкций на прочность и устойчивость с учетом реальных условий действия и сочетания нагрузок. Точность инженерных расчетов. Оценка надежности и долговечности конструкций и узлов.</p>
4	Особенности конструирования и расчета элементов металлоконструкций	<p>Классификация типовых элементов оборудования и металлоконструкций: корпуса, днища, крышки и люки, патрубки и фланцы, трубопроводы, компенсаторы и т.д. Основы конструирования, расчета и изготовления данных элементов, работающих при различных условиях нагружения. Способы усиления металлоконструкций при наличии отверстий, переходов, стыков. Опоры металлоконструкций и аппаратов, их разновидности, расчет опор на устойчивость, конструктивные меры повышения устойчивости.</p> <p>Уплотнения разъемных соединений металлоконструкций, типы уплотнений, материалы для изготовления, область применения, основы выбора и расчета.</p> <p>Металлоконструкции при действии периодических знакопеременных нагрузок. Статическая и динамическая жесткость, динамическая устойчивость, критическая частота вибрации и оборотов валов, особенности конструирования опор данных конструкций.</p>

5	Проектирование и расчет печей для термообработки высокотемпературных неметаллических материалов	<p>Конструкции печей для термообработки высокотемпературных неметаллических материалов.</p> <p>Конструкция вращающейся печи, ее корпуса, опорных, приводных, уплотнительных и теплообменных узлов. Особенности проектирования и сборки элементов печи и ее корпуса. Расчет толщин обечаек корпуса.</p> <p>Определение внешних нагрузок, действующих на корпус печи, Разбиение корпуса на расчетные элементы, определение предварительных опорных изгибающих моментов. Уточненный расчет корпуса вращающейся печи методом уравнивания опорных моментов.</p> <p>Определение уточненных реакций опор и межопорных изгибающих моментов и построение их эпюр. Проверочный расчет опасных поперечных сечений корпуса печи и опорных бандажей.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-5 - Способен проводить поисковые, теоретические и экспериментальные исследования технологических процессов для разработки нового высокоэффективного оборудования.	<p>З-5 - Перечислить виды прочностных расчетов оборудования.</p> <p>У-3 - Различать особенности технологических процессов при конструктивных и прочностных расчетах нового оборудования.</p> <p>П-3 - Выполнять конструктивные и прочностные расчеты нового оборудования.</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет деталей, узлов и металлоконструкций механического оборудования

Электронные ресурсы (издания)

1. Соколов, С. А.; Строительная механика и металлические конструкции машин : учебник.; Политехника, Санкт-Петербург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129569> (Электронное издание)
2. Соколов, С. А.; Металлические конструкции подъемно-транспортных машин : учебное пособие.; Политехника, Санкт-Петербург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129570> (Электронное издание)
3. Соколов, С. А.; Строительная механика и металлические конструкции машин : учебник.; Политехника, Санкт-Петербург; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/94830.html> (Электронное издание)
4. Леденев, В. В.; Расчет и конструирование специальных инженерных сооружений : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277980> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Дусье, В. Е., Наварский, Ю. В., Жегульский, В. П., Кожушко, Г. Г.; Расчет и проектирование металлических конструкций мостовых кранов : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (28 экз.)
2. Севостьянов, В. С., Богданов, В. С., Дубинин, Н. Н., Уральский, В. И.; Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий : учебник для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по специальности 2508 "Пр-во тугоплавких неметал. и силикат. материалов и изделий".; ИНФРА-М, Москва; 2005 (71 экз.)
3. Богданов, В. С., Ильин, А. С., Дзюзер, В. Я.; Дипломное и курсовое проектирование механического оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 653500 (270100) "Стр-во".; Издательство Ассоциации строительных вузов, Москва; 2006 (111 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Шеин А. И. Краткий курс строительной механики : учебник / А. И. Шеин .— Москва : БАСТЕТ, 2011 .— 272 с
- Канторович З. Б. Основы расчетов химических машин и аппаратов. - М.: Машгиз. 1976. - 743.
- Лацинский А.А., Толчинский А.Р. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры. Л. «Машиностроение». 1970

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационно-образовательный портал <http://study/ustu.ru>

2. Поисковые системы: ресурсы Зональной научной библиотеки УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>); Google (<http://google.ru>), Yandex (<http://yandex.ru>).

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет деталей, узлов и металлоконструкций механического оборудования

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	
5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Расчет оборудования и технологических
комплексов предприятий строительных
материалов, изделий и конструкций

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Катаев Александр Владимирович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	оборудования и автоматизации силикатных производств
2	Пономарев Владимир Борисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	оборудования и автоматизации силикатных производств

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительного материаловедения

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Оборудование для изготовления кирпича и строительных блоков	<p>Производство глиняного, клинкерного и силикатного кирпича, газо- и пенобетонных изделий, тротуарной плитки. Экструдеры и резчики глиняного бруса. Туннельные печи. Автоклавы.</p> <p>Основные способы процесса пластического формования. Классификация прессов для экструзийного формования. Ленточные прессы. Расчет производительности и потребляемой мощности. КПД процесса пластического прессования.</p> <p>Особенности формования изделий из порошковых масс. Стадии полусухого прессования. Конструкция прессов для полусухого прессования. Устройство и работа кривошипно-ползунных, фрикционных и гидравлических прессов.</p>
2	Оборудование для изготовления вяжущих материалов	<p>Специфика организации производства вяжущих материалов (цемента). Способы производства цемента (мокрый, сухой, комбинированный), особенности технологии, специфика оборудования, технико-экономические показатели, преимущества и недостатки. Классификация печей для обжига сырья. Общее устройство вращающейся печи. Конструкция корпуса, опорного устройства, привода, уплотнений, внутри печных теплообменных устройств. Расчет производительности и мощности привода печи. Внешние теплообменники (концентратор шлама, конвейерный кальцинатор, циклонный теплообменник), их устройство, принцип действия, область применения, технико-экономические показатели работы,</p>

		<p>методы расчета. Основные конструкции холодильников вращающихся печей (барабанный, рекуператорный, колосниковый). Общее устройство, принцип действия, область применения, технико-экономические показатели. Расчет колосникового холодильника. Оборудование для улавливания пыли и ввода ее в печь. Основные направления модернизации оборудования для производства цемента. Оборудование для производства гипса. Общее устройство гипсоварочного котла непрерывного действия. Конструктивное оформление и расчет основных узлов гипсоварочного котла. Оборудование для производства извести, конструкции печей для обжига извести. Конструктивное оформление и расчет основных узлов шахтной печи (механизм загрузки, разгрузочное устройство). Оборудование для переработки извести (гидратор, гаситель). Бетонно-растворные узлы. Технологические комплексы для изготовления сухих смесей.</p>
3	<p>Оборудование для изготовления изделий способом пластического формования</p>	<p>Основные способы процесса пластического формования: протяжка, выдавливание, штемпельное формование, раскатка в телах вращения. Применяемые для них типы оборудования.</p> <p>Классификация прессов для экструзийного формования. Ленточные прессы с винтовыми лопастями и особенности их основных конструктивных элементов (корпус, загрузочно-питательное устройство, винтовые лопасти, головка, мундштук). Процессы, происходящие при формовании и основные рекомендации по конструктивным параметрам. Виды брака в пластическом формовании и способы его предотвращения.</p> <p>Вакуумирование массы и преследуемые цели. Конструкции ленточных вакуумных прессов. Основные параметры процесса пластического формования: удельное давление прессования, модуль прессования, коэффициент сжатия. Расчет производительности и потребляемой мощности для ленточных прессов. КПД процесса пластического прессования.</p> <p>Прессы ВШВП для формования канализационных труб. Особенности их устройства. Прессы для штамповки черепицы. Кинематическая схема и работа револьверного прессы. Резательные устройства. Кинематическая схема и работа резательного автомата.</p> <p>Основные типы прессов, применяемых для допрессовки изделий. Их устройство и работа. Оборудование для формования изделий тонкой керамики. Особенности процесса формования тел вращения раскаткой тонкокерамической массы. Основные виды машин для получения заготовок. Формование тонкостенных полых и плоских изделий на механических станках.</p>
4	<p>Оборудование для производства изделий способом полусухого прессования из порошкообразных масс</p>	<p>Особенности формования изделий из порошковых масс. Основные стадии прессования. Физико-механические характеристики пресс-порошков: гранулометрический состав, абсолютная и относительная влажность, наружная и суммарная</p>

		<p>порозность порошка. Технологический КПД процесса прессования.</p> <p>Стадии полусухого прессования. Диаграмма удельного давления прессования. Зависимость усадки от удельного давления. Максимально возможная усадка пресс-порошка. Потери давления на трение массы о стенки пресс-формы. Объемное напряженное состояние сыпучей Среды. Коэффициент подвижности и бокового давления. Удельное давление прессования по высоте изделия, эпюра распределения давления. Общая сила трения изделия о пресс-форму, эпюра общей силы трения по высоте изделия. Работа прессования и выталкивания изделия.</p> <p>Конструкция прессов для полусухого прессования. Технологические особенности и конструктивные решения. Классификация прессов. Устройство и работа кривошипно-ползунных прессов. Конструкция комбинированного пресса с гидравлическим противодавлением.</p> <p>Устройство и принцип действия фрикционных прессов. Винтовой пресс с дугостаторным приводом. Особенности процесса прессования на этих прессах.</p> <p>Области применения и конструкции гидравлических прессов. Пресс с вращающимся столом 1500 т, пресс фирмы “Лайс”. Устройство и работа револьверного пресса для силикатного кирпича СМ-481. Комбинированные прессы фирм “Хорн” и “Борд” США.</p>
5	Оборудование для изготовления стеклянных изделий	<p>Основные задачи, технический уровень и масштабы производства плоских и полых стеклянных изделий.</p> <p>Краткие сведения о предприятиях, НИИ, КБ машиностроительной отрасли, проектирующих и производящих механическое оборудование для производства плоских и полых стеклянных изделий.</p> <p>Схемы производства труб и дров. Конструкция и принцип работы машин вертикального и горизонтального вытягивания труб и дров. Конструкция лодочки, отрезных устройств, вытяжных конвейеров. Конструкция и работа цепной вытяжной машины. Производство труб и дров из вращающейся ванночки. Машины для навивания труб.</p> <p>Питатели стекломассы, капельные питатели. Общее устройство питателей и принцип действия. Вакуумные питатели. Классификация форм стеклоформирующих машин. Классификация стеклоформирующих машин. Основные механизмы стеклоформирующих машин. Устройство и принцип действия прессовывдувной машины. Секционные машины.</p>
6	Оборудование для производства листового стекла	<p>Технологические схемы производства листового стекла. Машины ВВС, устройство и работа. Конструкция подмашинной камеры. Бортодеожатели. Устройство для заглублиения лодочки. Холодильники машины. Вытягивание</p>

		<p>валика. Расчет производительности и мощности машины ВВС. Расчеты деталей на прочность. Пуск машины.</p> <p>Безлодочный способ производства листового стекла. Станки для отрезки и отломки листового стекла. Борторезы. Расчет мощности привода автоматического подрезчика стекла.</p> <p>Машины горизонтального вытягивания листового стекла. Расчет мощности машины ГВС. Конструкция бортодержателей.</p> <p>Производство листового стекла способом прокатки. Получение армированного стекла. Получение стекла с помощью плавающей ленты.</p> <p>Конструкции индивидуальных шлифовальных станков. Конвейерные линии для шлифовки и полировки листового стекла. Кран для переворачивания листов стекла. Установка для прокатки листов стекла на конвейерной ленте. Расчет мощности привода. Работа крана для укладки и съема листового стекла. Ускоритель движения столов.</p>
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование социально-значимых ценностей	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций

Электронные ресурсы (издания)

1. Киптенко, А. К.; Производство кирпича : практическое пособие.; Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, Москва; 1959; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235376> (Электронное издание)
2. Колокольников, В. С.; Производство цемента : практическое пособие.; Высшая школа, Москва; 1967; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235375> (Электронное издание)
3. Тромпет, Г. М.; Технология производства оборудования предприятий строительных материалов : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/66603.html> (Электронное издание)
4. Гурьева, В., В.; Проектирование производства изделий строительной керамики : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259145> (Электронное издание)
5. Кравцов, А. И.; Проектирование предприятий по производству строительных материалов : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 270106 «производство строительных материалов, изделий и конструкций».; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/21646.html> (Электронное издание)
6. Гурьева, В. А.; Проектирование производства изделий строительной керамики : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/21647.html> (Электронное издание)
7. ; Тара и ее производство : учебное пособие. 1. ; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277606> (Электронное издание)
8. ; Тара и ее производство. Часть 1 : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/64586.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Волженский, А. В., Буров, Ю. С., Колокольников, В. С.; Минеральные вяжущие вещества (технология и свойства : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пр-во строит. изделий и конструкций".; Стройиздат, Москва; 1979 (5 экз.)
2. Тромпет, Г. М.; Технология производства оборудования предприятий строительных материалов : учебное пособие для студентов вузов специальности 270101 "Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций" и направления подготовки бакалавров 270800.62 "Строительство", профиль "Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014 (11 экз.)
3. Толстой, А. Д.; Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2015 (10 экз.)
4. , Богданов, В. С., Ильин, А. С., Дзюзер, В. Я.; Дипломное и курсовое проектирование механического оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 653500 (270100) "Стр-во".; Издательство Ассоциации строительных вузов, Москва; 2006 (111 экз.)
5. Дзюзер, В. Я., Швыдкий, В. С., Дзюзер, В. Я.; Проектирование энергоэффективных стекловаренных печей : [монография].; Теплотехника, Москва; 2009 (8 экз.)
6. Дзюзер, В. Я.; Теплотехника и тепловая работа печей : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Строительство", для всех форм обучения.; АМБ, Екатеринбург; 2015 (5 экз.)

7. Дзюзер, В. Я.; Теплотехника и тепловая работа печей : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Строительство" всех форм обучения.; Лань, Санкт-Петербург; 2016 (17 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Левченко П. В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности: учеб. пособие / П. В. Левченко. - Изд. 2-е, стер. Москва : Альянс, 2007. 366 с.
2. Пьячев В. А. Производство и свойства клинкерных цементов: учеб. пособие / В. А. Пьячев, Ф. Л. Капустин. Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2008. 322 с.
3. Дзюзер В. Я. Проектирование энергоэффективных стекловаренных печей: [монография] / В. Д. Дзюзер, В. С. Швыдкий ; под общ. ред. В. Я. Дзюзера. - Москва: Теплотехника, 2009. - 340 с.
4. Стекловарение: теплотехника, моделирование, управление и экология / В. Г. Лисиенко, Ю. В. Крючков, С. Н. Гущин, В. Б. Кутьин; под ред. В. Г. Лисиенко; Регион. отд-ние Акад. инженер. наук им. А. М. Прохорова. - Екатеринбург: [б. и.], 2010. - 452 с.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационно-образовательный портал <http://study/ustu.ru>
2. Поисковые системы: ресурсы Зональной научной библиотеки УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>); Google (<http://google.ru>), Yandex (<http://yandex.ru>).

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES