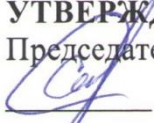


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 11:03:27
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель КСН
 С.П. Санников
«10» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22. 04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций деятельности к результатам освоения дисциплины «Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Теплогазоснабжения и вентиляция


Протокол № 15 от «15» __05__ 2019 г.

Заведующий кафедрой ТГВ

 К.В. Афонин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой СМ

 Г.А. Зимакова

«_27_» __05__ 2019 г.

Рабочая программа разработана:

И.Е.Молостова, ст.преподаватель кафедры ТГВ СТРОИН ТИУ



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплотехническое оборудование предприятий стройиндустрии» является: сформировать у обучающихся знания по основным видам, конструктивным особенностям и принципам работы теплотехнического оборудования, современным эффективным методам и приемам тепловой обработки, на основе которых они должны научиться проектировать и эксплуатировать теплотехническое оборудование предприятий стройиндустрии

Задачи дисциплины:

Изучение общих законов и уравнений теплотехники и технической термодинамики, напряжений и сил, действующих в строительных изделиях, уравнений сохранения массы, количества движения и энергии, видов теплотехнического оборудования для производства строительных материалов, принципов его действия при производстве строительных материалов и изделий. для осуществления проектной и производственной деятельности в области строительства

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- законы теплообмена и способы приложения этих законов к решению инженерных задач;

умения:

- производить теплотехнические расчеты;

владения:

- навыками выполнения чертежей, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин: «Строительные материалы», «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии», «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина «Теплотехническое оборудование предприятий стройиндустрии» является предшествующей для дисциплин: «Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций», «Технологии строительной керамики», «Технологии отделочных и изоляционных материалов», преддипломной практики, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность выполнять работы по проектированию технологических линий	ПКС-1.1. Выбор нормативно-технической документации выпускаемую продукцию	З1 Знать конструктивные особенности и принципы работы теплотехнического оборудования, нормативно-техническую документацию по проектированию и эксплуатации теплотехнического оборудования предприятий стройиндустрии
		У1 Уметь производить выбор нормативно-технической документации для разработки проектно-технологических решений

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
производства строительных материалов, изделий и конструкций	нормативно-методической документации на проектирование технологической линии	при обосновании вида, конструктивных особенностей и принципов работы теплотехнического оборудования В1 Владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации требованиям нормативных документов и исполнительной документации	
	ПКС-1.5. Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	З2 Знать теоретические основы тепловой и гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования У2 Уметь осуществлять выбор теплотехнического оборудования в зависимости от обрабатываемого материала; выявлять влияющие на качество продукции технологические параметры для составления проектных документов В2 Владеть навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании производств по выпуск устройств строительных материалов, изделий и конструкций	
	ПКС-1.6. Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)	З3 Знать методы оценки энергетической и технологической эффективности теплотехнического оборудования У3 Уметь производить расчет материальных и тепловых балансов теплотехнического оборудования, определять удельный расход энергоносителей и принимать решения по оптимизации теплотехнических процессов В3 Владеть навыками в составлении материальных и тепловых балансов установок, применяемых в производстве строительных материалов, изделий и конструкций	
	ПКС-3. Способность проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-3.3. Оценка преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов, изделий и конструкций	З4 Знать порядок расчета технико-экономических показателей, способы экономии теплоэнергетических ресурсов теплотехнического оборудования, применяемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций У4 Уметь оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды В4 Владеть навыками обоснования теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды
	ПКС-7. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-7.1. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию технологического оборудования	З5 Знать основные положения подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации, способы опытной проверки теплового оборудования У5 Уметь проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического оборудования В5 Владеть навыками в подготовке технической документации и инструкций по эксплуатации теплового оборудования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	32	32	0	80	Экзамен, курсовая работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Водяной пар и влажный воздух	2	2	-	4	8	ПКС-1.1, ПКС -1.6, ПКС -3.3, ПКС -7.1, ПКС-1.5	Задачи, вопросы для устного опроса
2	2	Теплообмен	2	2	-	4	8		Задачи, вопросы для устного опроса
3	3	Теплообменные аппараты	2	2	-	4	8		Задачи, вопросы для устного опроса
4	4	Сушка. Расчет процесса сушки. Сушильные установки	4	4	-	4	12		Задачи, вопросы для устного опроса
5	5	Камеры ямного типа.	4	4	-	4	12		Задачи, вопросы для устного опроса
6	6	Кассетные установки. Термопары.	4	4	-	4	12		Задачи, вопросы для устного опроса
7	7	Автоклавы.	4	4	-	4	12		Задачи, вопросы для устного опроса
8	8	Щелевые камеры. Вертикальные камеры.	4	4	-	2	10	ПКС-1.1, ПКС -1.6, ПКС -3.3, ПКС -7.1, ПКС-1.5	Задачи, вопросы для устного опроса
9	9	Расчет установок периодического и непрерывного действия	4	4	-	2	10		Задачи, вопросы для устного опроса
10	10	Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг.	2	2	-	2	6		Задачи, вопросы для устного опроса

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
8	Курсовая работа		-	-	-	10	10	ПКС-1.1, ПКС -1.6, ПКС -3.3, ПКС -7.1, ПКС-1.5	Защита курсовой работы
9	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1.1, ПКС -1.6, ПКС -3.3, ПКС -7.1, ПКС-1.5	Вопросы к экзамену
Итого:			32	32	0	80	144	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Водяной пар и влажный воздух.

Процесс парообразования в P-V-диаграмме. Критическая точка. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Определение давления по h-s- диаграмме и по таблицам. Построение процессов и их расчет по диаграммам. Основные характеристики влажного воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Энтальпия влажного воздуха. Точка росы. Психрометр. Гигрометр. h-d- диаграмма. Процесс сушки. Построение процесса сушки в h-d- диаграмме. Определение параметров рабочего тела в процессе сушки.

Раздел 2: Теплообмен.

Температурное поле. Тепловой поток. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность строительных материалов. Теплоотдача при движении жидкости в трубах. Теплоотдача при внешнем обтекании тел (пластины, цилиндра, пучка труб). Теплоотдача при изменении агрегатного состояния жидкости. Теплоотдача при конденсации пара. Лучистый теплообмен. Основные понятия и законы. Теплопередача. Теплопередача через плоскую стенку. Определение теплового потока, коэффициент теплопередачи. Теплопередача через цилиндрическую и ребристую стенку. Критический диаметр

Раздел 3: Теплообменные аппараты.

Назначение теплообменников, их классификация. Характерные конструктивные схемы теплообменников. Основные схемы движения теплоносителей: прямоток, противоток, поперечный ток. Расчет теплообменников: конструктивный и поверочный. Основы теплового и гидравлического расчета рекуперативных теплообменников..

Раздел 4: Сушка. Расчет процесса сушки. Сушильные установки.

Сушка. Сушильный агент. Параметры сушильного агента. Режимы процесса сушки. Кривая сушки. Критическое влагосодержание. Расчет процесса сушки. Сушильные установки. Барабанные, туннельные сушильные установки. Сушки с кипящим слоем. Тепловой и аэродинамический расчет сушильных установок.

Раздел 5: Камеры ямного типа.

Камеры ямного типа. Принципиальная схема, принцип работы. Расчет установки.

Раздел 6: Кассетные установки. Термопары..

Кассетные установки. Термопары. Эжекторная система пароснабжения.

Раздел 7: Автоклавы

Автоклавы. Схемы, принцип работы. Три режима работы автоклава. Система перепуска пара.

Раздел 8: Щелевые камеры. Вертикальные камеры

Автоклавы. Схемы, принцип работы. Три режима работы автоклава. Система перепуска пара

Раздел 9: Расчет установок периодического и непрерывного действия

Расчет установок периодического действия. Расчет установок непрерывного действия.. Составление материального баланса для установок периодического действия и установок непрерывного действия. Статьи расхода и прихода тепла. Расчет паропроводов.

Раздел 10: Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг

Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания природного газа. Теплогенератор. Схема установки технологического процесса с теплогенератором. Расчет удельного расхода тепла и газа на тепловую обработку. Разоргов бетонных смесей. Обжиг. Теоретические основы процесса обжига печи. Принцип работы печей по прямотоку и противотоку. Тепловой расчет печей.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Водяной пар и влажный воздух
2	2	2	0	0	Теплообмен
3	3	4	0	0	Теплообменные аппараты
4	4	4	0	0	Сушка. Расчет процесса сушки. Сушильные установки
5	5	4	0	0	Камеры ямного типа.
6	6	4	0	0	Кассетные установки. Термопары.
7	7	4	0	0	Автоклавы.
8	8	4	0	0	Щелевые камеры. Вертикальные камеры.
9	9	4	0	0	Расчет установок периодического и непрерывного действия
10	10	2	0	0	Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг.
Итого:		32	0	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Водяной пар и влажный воздух
2	2	2	0	0	Теплообмен
3	3	4	0	0	Теплообменные аппараты
4	4	4	0	0	Сушка. Расчет процесса сушки. Сушильные установки
5	5	4	0	0	Камеры ямного типа.
6	6	4	0	0	Кассетные установки. Термопары.
7	7	4	0	0	Автоклавы.
8	8	4	0	0	Щелевые камеры. Вертикальные камеры.
9	9	4	0	0	Расчет установок периодического и непрерывного действия
10	10	2	0	0	Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг.
Итого:		32	0	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	0	0	Водяной пар и влажный воздух	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	4	0	0	Теплообмен	
3	3	4	0	0	Теплообменные аппараты	
4	4	4	0	0	Сушка. Расчет процесса сушки. Сушильные установки	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	4	0	0	Камеры ямного типа.	
6	6	4	0	0	Кассетные установки. Термопары.	
7	7	4	0	0	Автоклавы.	Изучение теоретического материала по разделу
8	8	2	0	0	Щелевые камеры. Вертикальные камеры.	Изучение теоретического материала по разделу
9	9	2	0	0	Расчет установок периодического и непрерывного действия	Изучение теоретического материала по разделу
10	10	2	0	0	Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг.	Изучение теоретического материала по разделу
11	4-8	10	0	0		Выполнение курсовой работы
12	1-10	36	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		80	0	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы в 6 семестре. Примерная тема работы: «Расчет и конструирование тепловых установок». Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсовой работы разрабатывается технологическое оборудование для строительного производства. Состав курсовой работы: пояснительная записка, включающая все расчеты и

расчетные схемы, а также графическая часть на листе А1, включающая разрез оборудования, вид оборудования сбоку с размерами, вид сверху, обвязка воздухопроводами и паропроводами, спецификация.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблицах 8.1 и 8.2.

Таблица 8.1

№№ п/п	Виды контрольных мероприятий текущего контроля по выполнению курсовой работы	Баллы
1	Контрольная точка: расчет теплоступлений и процессов обработки воздуха в теплотехническом оборудовании	25
ИТОГО за первую текущую аттестацию		25
2	Контрольная точка: подбор элементов оборудования	35
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		35
3	Контрольная точка: аэродинамический расчет системы воздухораспределения	35
4	Защита КР	5
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		100

Примечание: в курсовой работе обязательно выполнение всех перечисленных разделов

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Задачи по разделам №1,2,3,4	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 текущая аттестация		
2	Задачи по разделам №5-7	0...30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
3	Задачи по разделам №8-10	0...30
4	Устный опрос	0...10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...40
ВСЕГО		0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. На практических занятиях обучающимся необходимо иметь конспект лекций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты теплотехнического оборудования и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1.	ПКС-1.1. Выбор нормативно-технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование технологической линии	У1 Уметь производить выбор нормативно-технической документации для разработки проектно-технологических решений при обосновании вида, конструктивных особенностей и принципов работы теплотехнического оборудования	Не умеет производить выбор нормативно-технической документации для разработки проектно-технологических решений при обосновании вида, конструктивных особенностей и принципов работы теплотехнического оборудования	Умеет производить выбор нормативно-технической документации для разработки проектно-технологических решений при обосновании вида, конструктивных особенностей и принципов работы теплотехнического оборудования, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет производить выбор нормативно-технической документации для разработки проектно-технологических решений при обосновании вида, конструктивных особенностей и принципов работы теплотехнического оборудования, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет производить выбор нормативно-технической документации для разработки проектно-технологических решений при обосновании вида, конструктивных особенностей и принципов работы теплотехнического оборудования
		В1 Владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации требованиям нормативных документов и исполнительной документации по	Не владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации требованиям нормативных документов и исполнительной документации по	Владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации требованиям нормативных документов и исполнительной документации, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации требованиям нормативных документов и исполнительной документации, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации требованиям нормативных документов и исполнительной документации

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
			строительного производства			
ПКС-1.5. Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)		32 Знать теоретические основы тепловой и гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования	Не знает теоретические основы тепловой и гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования	Демонстрирует знания об отдельных теоретических основах тепловой и гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования	Демонстрирует достаточные знания о теоретических основах тепловой и гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания о теоретических основах тепловой и гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования
		У2 Уметь осуществлять выбор теплотехнического оборудования в зависимости от обрабатываемого материала; выявлять влияющие на качество продукции технологические параметры для составления проектных документов	Не умеет осуществлять выбор теплотехнического оборудования в зависимости от обрабатываемого материала; выявлять влияющие на качество продукции технологические параметры для составления проектных документов	Умеет осуществлять выбор теплотехнического оборудования в зависимости от обрабатываемого материала; выявлять влияющие на качество продукции технологические параметры для составления проектных документов, но допускает значительные ошибки	Умеет выбирать осуществлять выбор теплотехнического оборудования в зависимости от обрабатываемого материала; выявлять влияющие на качество продукции технологические параметры для составления проектных документов, но допускает незначительные ошибки	Умеет выбирать осуществлять выбор теплотехнического оборудования в зависимости от обрабатываемого материала; выявлять влияющие на качество продукции технологические параметры для составления проектных документов
		В2 Владеть навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании	Не владеет навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании	Владеет навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании	Владеет навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании	Владеет навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	
		производств по выпуск устроительных материалов, изделий и конструкций	производств по выпуск устроительных материалов, изделий и конструкций	производств по выпуск устроительных материалов, изделий и конструкций, но допускает значительные ошибки	производств по выпуск устроительных материалов, изделий и конструкций, но допускает незначительные ошибки	производств по выпуск устроительных материалов, изделий и конструкций	
ПКС-1.6. Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)	З3 Знать методы оценки энергетической и технологической эффективности теплотехнического оборудования	Не знает методы оценки энергетической и технологической эффективности теплотехнического оборудования	Знает отдельные методы оценки энергетической и технологической эффективности теплотехнического оборудования	Знает основные методы оценки энергетической и технологической эффективности теплотехнического оборудования	Знает методы оценки энергетической и технологической эффективности теплотехнического оборудования		
	У3 Уметь производить расчет материальных и тепловых балансов теплотехнического оборудования, определять удельный расход энергоносителей и принимать решения по оптимизации теплотехнических процессов	Не умеет производить расчет материальных и тепловых балансов теплотехнического оборудования, определять удельный расход энергоносителей и принимать решения по оптимизации теплотехнических процессов	Умеет производить расчет материальных и тепловых балансов теплотехнического оборудования, определять удельный расход энергоносителей и принимать решения по оптимизации теплотехнических процессов, но допускает значительные ошибки	Умеет производить расчет материальных и тепловых балансов теплотехнического оборудования, определять удельный расход энергоносителей и принимать решения по оптимизации теплотехнических процессов, но допускает незначительные ошибки	Умеет производить расчет материальных и тепловых балансов теплотехнического оборудования, определять удельный расход энергоносителей и принимать решения по оптимизации теплотехнических процессов		
	В3 Владеть навыками в составлении материальных и тепловых балансов установок, применяемых в производстве строительных материалов, изделий и	Не владеет навыками в составлении материальных и тепловых балансов установок, применяемых в производстве строительных материалов, изделий и	Владеет навыками в составлении материальных и тепловых балансов установок, применяемых в производстве строительных материалов, изделий и конструкций, допуская	Хорошо владеет навыками в составлении материальных и тепловых балансов установок, применяемых в производстве строительных материалов, изделий и конструкций, допуская	В совершенстве владеет навыками в составлении материальных и тепловых балансов установок, применяемых в производстве строительных материалов, изделий и		

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		конструкций	конструкций	ряд ошибок	незначительные ошибки	конструкций
ПКС-3	ПКС-3.3. Оценка преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов, изделий и конструкций	34 Знать порядок расчета технико-экономических показателей, способы экономии теплоэнергетических ресурсов теплотехнического оборудования, применяемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Не знает порядок расчета технико-экономических показателей, способы экономии теплоэнергетических ресурсов теплотехнического оборудования, применяемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Знает частично порядок расчета технико-экономических показателей, способы экономии теплоэнергетических ресурсов теплотехнического оборудования, применяемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Знает порядок расчета технико-экономических показателей, способы экономии теплоэнергетических ресурсов теплотехнического оборудования, применяемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций, допускает незначительные ошибки	Знает порядок расчета технико-экономических показателей, способы экономии теплоэнергетических ресурсов теплотехнического оборудования, применяемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций
		У4 Уметь оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды	Не умеет оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды	Умеет оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды, но допускает значительные ошибки	Умеет оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды, но допускает незначительные ошибки	Умеет оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды
		В4 Владеть навыками обоснования	Не владеет навыками обоснования	Владеет навыками обоснования	Хорошо владеет навыками обоснования	В совершенстве владеет обоснования

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды	теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды	теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды, допуская ряд ошибок	теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды, допуская незначительные ошибки	теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды
ПКС-7	ПКС-7.1. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию технологического оборудования	З5 Знать основные положения подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации, способы опытной проверки теплового оборудования	Не знает основные положения подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации, способы опытной проверки теплового оборудования	Знает отдельные основные положения подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации, способы опытной проверки теплового оборудования	Знает большинство основных положений подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации, способы опытной проверки теплового оборудования	Знает основные положения подготовки технической документации и инструкций по эксплуатации, способы опытной проверки теплового оборудования
		У5 Уметь проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического	Не умеет проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического	Умеет проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического	Умеет проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического	Умеет проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		оборудования	оборудования	оборудования, но допускает значительные ошибки	оборудования, но допускает незначительные ошибки	оборудования
		B5 Владеть навыками в подготовке технической документации и инструкций по эксплуатации теплового оборудования	Не владеет навыками в подготовке технической документации и инструкций по эксплуатации теплового оборудования	Владеет навыками в подготовке технической документации и инструкций по эксплуатации теплового оборудования, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками в подготовке технической документации и инструкций по эксплуатации теплового оборудования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками в подготовке технической документации и инструкций по эксплуатации теплового оборудования

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Самченко С.В. Печи и сушила в технологии художественной обработки силикатных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самченко С.В., Алпацкий Д.Г., Алпацкая И.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 142 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/42906.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР*	60	100	+
2	Тромпет Г.М. Технология производства оборудования предприятий строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Тромпет Г.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 504 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87810.html .— ЭБС «Лань»	ЭР*	60	100	+
3	Некрасов, В. А. Проектирование оборудования предприятий строительной индустрии : учебное пособие / В. А. Некрасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-2919-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102233	ЭР*	60	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой ТГВ



К.В. Афонин

«_15_» __05__ 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«_15_» __05__ 2019 г.

М.П. Соляновская БИК  М.Н. Вайнберг