

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 09:40:53
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Е.В.Корешкова

«_____» _____ 20__ 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 для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений

Зав.кафедрой ИСИС _____ О.В.Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой СМ _____ Г.А. Зимакова

Рабочую программу разработала:

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии» 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 тепломассобмена 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», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина «Теплотехническое оборудование предприятий стройиндустрии» является предшествующей для дисциплин: «Вязущие вещества», «Технологии строительной керамики», «Технология бетона, строительных изделий и конструкций», «Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций», «Изоляционные и отделочные строительные материалы, изделия, системы», производственная (проектная практика); производственная (технологическая практика); преддипломная практика, ВКР.

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 производства строительных	ПКС-1.1. Выбирает нормативно - техническую документацию на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование технологической линии	<i>Знать (З1):</i> Знать нормативно - техническую документацию на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии <i>Уметь(У1):</i> Уметь применять нормативно - техническую документацию на выпускаемую продукцию и нормативно-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
материалов, изделий и конструкций		методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии <i>Владеть (B1):</i> Владеть навыками выбора нормативно – технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии
	ПКС-1.3. Разрабатывает компоновочные схемы размещения технологического оборудования	<i>Знать (З2):</i> Знать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования для строительной индустрии <i>Уметь (У2):</i> Уметь разрабатывать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования для строительной индустрии <i>Владеть (B2):</i> Владеть навыками разработки компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования для строительной индустрии
	ПКС-1.5. Выбирает и производит расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	<i>Знать (З3):</i> Знать порядок расчета технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Уметь (У3):</i> Уметь выбирать и производить расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Владеть (B3):</i> Владеть навыками выбора и производства расчетов технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) и сооружений
	ПКС-1.6. Рассчитывает количество материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)	<i>Знать (З4):</i> Знать расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Уметь (У4):</i> Уметь рассчитывать количество материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Владеть (B4):</i> Владеть навыками расчета количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)
ПКС-2. Способность проектировать рецептуры строительных материалов	ПКС-2.1 Оценивает возможности протекания химических реакций при заданных условиях	<i>Знать (З5):</i> Знать условия и назначение оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов. <i>Уметь (У5):</i> Уметь рассчитывать условия и назначать оптимальные температуры для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов. <i>Владеть (B5):</i> Владеть навыками оценки условий и назначения оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3. Способность проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-3.1. Выбирает информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	<i>Знать (З6):</i> Знать условия выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций <i>Уметь(У6):</i> Уметь выбирать информационные ресурсы о теплотехническом оборудовании и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций <i>Владеть (В6):</i> Владеть навыками выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций
	ПКС-3.3. Оценивает преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	<i>Знать (З7):</i> Знать способы оценки преимуществ и недостатков использования теплотехнического оборудования по производству строительных материалов, изделий и конструкций <i>Уметь(У7):</i> Уметь оценивать преимущества и недостатки использования различных типов теплотехнического оборудования по производству строительных материалов, изделий и конструкций <i>Владеть (В7):</i> Владеть навыками оценки преимуществ и недостатков использования теплотехнического оборудования по производству строительных материалов, изделий и конструкций
ПКС-5. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-5.3. Разрабатывает и контролирует параметры и режимы работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	<i>Знать (З8):</i> Знать требования к разработке и контролю параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Уметь(У8):</i> Уметь разрабатывать и контролировать параметры и режимы работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Владеть (В8):</i> Владеть навыками разработки и контроля параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)
ПКС-6. Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-6.2. Определяет потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)	<i>Знать (З9):</i> Знать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции) <i>Уметь(У9):</i> Уметь определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции) <i>Владеть (В9):</i> Владеть навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)
ПКС-7. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации технологического	ПКС-7.1. Составляет план, определяет сроки и объемы выполнения работ по техническому обслуживанию технологического оборудования	<i>Знать (З10):</i> Знать требования к составлению планов, определению сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию теплотехнического оборудования <i>Уметь(У10):</i> Уметь составлять планы, определять сроки и объемы выполнения работ по техническому обслуживанию теплотехнического оборудования <i>Владеть (В10):</i> Владеть навыками составления планов,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
оборудования производства строительных материалов, изделий конструкций		определения сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию теплотехнического оборудования
	ПКС-7.4. Разрабатывает перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	<i>Знать (З11)</i> : Знать требования к разработке перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности <i>Уметь (У11)</i> : Уметь разрабатывать перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, перечень мероприятий по обеспечению безопасности <i>Владеть (В11)</i> : Владеть навыками разработки перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, навыками выбора мероприятий по обеспечению безопасности

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.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/6	34	34	0	76	-	зачет, 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Водяной пар и влажный воздух	2	2	-	4	8	ПКС-1.1, ПКС-1.3, ПКС-1.5, ПКС-1.6, ПКС-3.3, ПКС-7.1, ПКС-2.1, ПКС-3.1, ПКС-6.2, ПКС-5.3, ПКС-7.4,	Задачи к разделам 1-3
2	2	Теплообмен	2	2	-	4	8		Задачи к разделам 1-3
3	3	Теплообменные аппараты	2	2	-	4	8		Задачи к разделам 1-3
4	4	Сушка. Расчет процесса сушки. Сушильные установки	4	4	-	4	12		Задачи к разделам 4-10
5	5	Камеры ямного типа.	4	4	-	4	12		Задачи к разделам 4-10
6	6	Кассетные установки. Термопары.	4	4	-	4	12		Задачи к разделам 4-10

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	7	Автоклавы.	4	4	-	4	12		Задачи к разделам 4-10
8	8	Щелевые камеры. Вертикальные камеры.	4	4	-	5	13		Задачи к разделам 4-10
9	9	Расчет установок периодического и непрерывного действия	4	4	-	5	13		Задачи к разделам 4-10
10	10	Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг.	4	4	-	8	16		Задачи к разделам 4-10
11	Курсовая работа		-	-	-	30	30	ПКС-1.1, ПКС-1.5, ПКС -1.6, ПКС-3.1, ПКС-6.2, ПКС-5.3,	Вопросы к зачету
Итого:			34	34	0	76	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. Теплоперердача. Теплоперердача через плоскую стенку. Определение теплового потока, коэффициент теплопередачи. Теплоперердача 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. Разогрев 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	2	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	4	0	0	Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг.
Итого:		34	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	2	0	0	Теплообменные аппараты

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
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	4	0	0	Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг.
Итого:		34	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	5	0	0	Щелевые камеры. Вертикальные камеры.	Изучение теоретического материала по разделу
9	9	5	0	0	Расчет установок периодического и непрерывного действия	Изучение теоретического материала по разделу
10	10	8	0	0	Тепловлажностная обработка в продуктах сгорания газа. Обжиг.	Изучение теоретического материала по разделу
11	4-8	30	0	0	-	Подготовка к защите курсовой работы
Итого:		76	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 курсовой работе	Баллы
1	2	3
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	2	3
1 текущая аттестация		
1	Задачи по разделам №1,2,3,4	0...30

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
	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...40
	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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
 - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

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

1. Windows;
2. MicrosoftOfficeProfessional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Энергосбережение в системах теплогаснабжения и вентиляции	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.		625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4	
Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.		625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1	

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 разяснить 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. Способность выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-1.1. Выбирает нормативно-техническую документацию выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии	Знать: (З1) Знать нормативно-техническую документацию на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии	Не знает нормативно – технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии	Знает минимальный набор нормативно – технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии	Знает достаточно нормативно – технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии	Свободно ориентируется в нормативно – технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии
		Уметь: (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,	Умеет производить выбор нормативно-технической документации для разработки проектно-технологических решений при обосновании вида, конструктивных особенностей и принципов работы теплотехнического оборудования,	В совершенстве умеет производить выбор нормативно-технической документации для разработки проектно-технологических решений при обосновании вида, конструктивных особенностей и принципов работы 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		допуская значительные неточности и погрешности	допуская незначительные неточности	оборудования
		Владеть: (B1) Владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации требованиям нормативных документов и исполнительной документации по теплотехническому оборудованию строительного производства	Не владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации требованиям нормативных документов и исполнительной документации по теплотехническому оборудованию строительного производства	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
	ПКС-1.3. Разрабатывает компоновочные схемы размещения технологического оборудования	Знать: (32) Знать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии	Не знает компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии	Демонстрирует знания об отдельных теоретических основах создания компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии	Демонстрирует достаточные знания о теоретических основах создания компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии.	Демонстрирует исчерпывающие знания о теоретических основах компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии. Способен самостоятельно создавать компоновочные схемы размещения

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 в технологической линии для строительной индустрии
		Уметь: (У2) Уметь разрабатывать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии	Не умеет разрабатывать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии	Умеет разрабатывать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии, но допускает существенные ошибки	Умеет разрабатывать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии, но допускает незначительные ошибки	Умеет самостоятельно разрабатывать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии
		Владеть: (В2) Владеть навыками разработки компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии	Не владеет навыками разработки компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии	Владеет навыками разработки компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии, но допускает существенные ошибки	Владеет навыками разработки компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками разработки компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования в технологической линии для строительной индустрии
	ПКС-1.5. Выбирает и производит расчет технологического	Знать: (З3) Знать теоретические основы тепловой и гидротермальной	Не знает теоретические основы тепловой и гидротермальной	Демонстрирует знания об отдельных теоретических основах тепловой и	Демонстрирует достаточные знания о теоретических основах тепловой и	Демонстрирует исчерпывающие знания о теоретических основах

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 производства строительного материала (изделия или конструкции)	обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования	обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования	гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования	гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования	тепловой и гидротермальной обработки строительных материалов, методы расчета и обоснования режима работы теплотехнического оборудования
		Уметь: (У3) 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 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
		Владеть: (В3) Владеть навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании производств по выпуск строительных материалов, изделий и конструкций	Не владеет навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании производств по выпуск строительных материалов, изделий и конструкций	Владеет навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании производств по выпуск строительных материалов, изделий и конструкций, но	Владеет навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании производств по выпуск строительных материалов, изделий и конструкций, но	Владеет навыками выбора и обоснования теплотехнического оборудования при проектировании производств по выпуск строительных материалов, изделий и конструкций, но

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		допускает значительные ошибки	допускает незначительные ошибки	
	ПКС-1.6. Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)	Знать: (З4) 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
		Уметь: (У4) 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
		Владеть: (В4) Владеть навыками в составлении материальных и тепловых балансов установок, применяемых в производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Не владеет навыками в составлении материальных и тепловых балансов установок, применяемых в производстве строительных материалов, изделий и конструкций	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	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		ряд ошибок	конструкций, допуская незначительные ошибки	конструкций
ПКС-2. Способность проектировать рецептуры строительных материалов	ПКС-2.1 Оценивает возможности протекания химических реакций при заданных условиях	Знать: (З5) Знать условия и назначение оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.	Не знает условия и назначение оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.	Не достаточно знает условия и назначение оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов, допускает существенные ошибки	Не достаточно знает условия и назначение оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов, допускает ошибки	Знает условия и назначение оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов, допускает ошибки
		Уметь: (У5) Уметь рассчитывать условия и назначать оптимальные температуры для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.	Не умеет рассчитывать условия и назначать оптимальные температуры для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.	Умеет рассчитывать условия и назначать оптимальные температуры для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов, но допускает ошибки в основных реакциях.	Умеет рассчитывать условия и назначать оптимальные температуры для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов, но допускает несущественные ошибки	Умеет рассчитывать условия и назначать оптимальные температуры для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов
		Владеть: (В5) Владеть навыками оценки условий и назначения оптимальных температур для протекания физико-	Не владеет навыками оценки условий и назначения оптимальных температур для протекания физико-	Частично владеет навыками оценки условий и назначения оптимальных температур для протекания физико-	Хорошо владеет навыками оценки условий и назначения оптимальных температур для протекания физико-	Полностью владеет навыками оценки условий и назначения оптимальных температур для протекания физико-

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
		протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.	химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.	химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.	химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.	химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.
ПКС-3. Способность проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-3.1. Выбирает информационные ресурсы технологических решениях производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: (З6) Знать условия выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	Не знает условия выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	Слабо знает условия выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знает в достаточной степени условия выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	Свободно ориентируется в информационных ресурсах о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций
		Уметь:(У6) Уметь выбирать информационные ресурсы о теплотехническом оборудовании и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	Не умеет выбирать информационные ресурсы о теплотехническом оборудовании и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	Умеет выбирать информационные ресурсы о теплотехническом оборудовании и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций под руководством преподавателя	Недостаточно ориентируется в информационных ресурсах о теплотехническом оборудовании и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	Умеет выбирать информационные ресурсы о теплотехническом оборудовании и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций
		Владеть: (В6) Владеть навыками	Не владеет навыками выбора	Слабо владеет навыками выбора	Достаточно владеет навыками выбора	Полностью владеет навыками выбора

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
		выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций	информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций
	ПКС-3.3. Оценка преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: (37) 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 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
		Уметь:(У7) Уметь оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с	Не умеет оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с	Умеет оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с	Умеет оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с	Умеет оценивать технико-экономическую эффективность тепловой обработки, увязывать теплотехническое оборудование с

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
		оборудование с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды	технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды	технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды, но допускает значительные ошибки	технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды, но допускает незначительные ошибки	технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды
		Владеть: (B7) Владеть навыками обоснования теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды	Не владеет навыками обоснования теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды	Владеет навыками обоснования теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками обоснования теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет обоснования теплотехнического оборудования и режимов тепловой обработки с технологией производства различных изделий с учетом производительности, экономической целесообразности, экологической безопасности, охраны окружающей среды
ПКС-5. Способность организовывать	ПКС-5.3. Разрабатывает и контролирует	Знать: (38) Знать требования к разработке и контролю	Не знает требования к разработке и контролю параметров и режимов	Знать требования к разработке и контролю параметров и режимов	Знать требования к разработке и контролю параметров и режимов	Знать требования к разработке и контролю параметров и режимов

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
технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций	параметры и режимы работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции), но допускает существенные ошибки	работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции), но допускает несущественные ошибки	работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)
		Уметь: (У8) Уметь разрабатывать и контролировать параметры и режимы работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	Не умеет разрабатывать и контролировать параметры и режимы работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	Не умеет самостоятельно разрабатывать и контролировать параметры и режимы работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	Умеет самостоятельно разрабатывать и контролировать параметры и режимы работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции), но допускает значительные ошибки	Умеет самостоятельно разрабатывать и контролировать параметры и режимы работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)
		Владеть: (В8) Владеть навыками разработки и контроля параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	Не владеет навыками разработки и контроля параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	Владеет навыками разработки и контроля параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции), допускает ряд ошибок	Хорошо владеет навыками разработки и контроля параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции), допускает	Владеет навыками разработки и контроля параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)

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
					незначительные ошибки	
<p>ПКС-6. Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПКС-6.2. Определяет потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p>	<p>Знать: (З9) Знать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p>	<p>Не знает потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p>	<p>Слабо ориентируется в определении потребностей в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p>	<p>Знает потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции), допускает незначительные ошибки</p>	<p>Знает потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p>
		<p>Уметь:(У9) Уметь определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p>	<p>Не умеет определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p>	<p>Умеет определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции), но допускает существенные ошибки</p>	<p>Умеет определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции), но допускает несущественные ошибки</p>	<p>Умеет определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p>
		<p>Владеть: (В9) Владеть навыками определения потребности в</p>	<p>Не владеет навыками определения потребности в материально-</p>	<p>Слабо владеет навыками определения потребности в материально-</p>	<p>Владеет навыками определения потребности в материально-</p>	<p>Владеет навыками определения потребности в материально-</p>

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
		материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)	технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)	технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)	технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции), но допускает ошибки	технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)
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	Знать:(В10) 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
		Уметь: (У10) Уметь проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического оборудования	Не умеет проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического оборудования	Умеет проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического оборудования, но допускает значительные ошибки	Умеет проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического оборудования, но допускает незначительные ошибки	Умеет проводить анализ причин нарушений режимов тепловых процессов, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт теплотехнического оборудования

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
		Владеть: (В10) 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
ПКС-7 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-7.4. Разрабатывает перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплового оборудования, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	Знать: (З11) Знать требования к разработке перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплового оборудования, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности	Не знает требования к разработке перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплового оборудования, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности	Плохо знает требования к разработке перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплового оборудования, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности	Хорошо требования к разработке перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплового оборудования, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности, допускает небольшие неточности	Знает требования к разработке перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплового оборудования, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности
		Уметь: (У11) Уметь разрабатывать перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной	Не умеет разрабатывать перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной	Умеет разрабатывать перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в	Умеет достаточно подробно разрабатывать перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и	Полностью самостоятельно умеет разрабатывать перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной 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
		безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, перечень мероприятий по обеспечению безопасности	безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, перечень мероприятий по обеспечению безопасности	процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, перечень мероприятий по обеспечению безопасности, допускает ошибки	противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, перечень мероприятий по обеспечению безопасности	противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, перечень мероприятий по обеспечению безопасности
		Владеть: (B11) Владеть навыками разработки перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, навыками выбора мероприятий по обеспечению безопасности	Не владеет навыками разработки перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, навыками выбора мероприятий по обеспечению безопасности	Владеет навыками разработки перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, навыками выбора мероприятий по обеспечению безопасности, под руководством преподавателя	Владеет навыками самостоятельной разработки перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, навыками выбора мероприятий по обеспечению безопасности, допускает незначительные ошибки	Владеет навыками разработки перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, навыками выбора мероприятий по обеспечению безопасности

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 : учебное пособие / С. В. Самченко, Д. Г. Алпацкий, И. Е. Алпацкая. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 142 с. — ISBN 978-5-7264-1240-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/42906.html	ЭР*	60	100	+
2	Тромпет, Г. М. Технология производства оборудования предприятий строительных материалов : учебное пособие / Г. М. Тромпет. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 504 с. — ISBN 978-5-7996-1106-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66603.html	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, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-2919-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212621	ЭР*	60	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии
основной профессиональной образовательной программы по направлению
08.03.01 Строительство
направленность (профиль) Производство строительных конструкций**

1. Цели изучения дисциплины

Формирование базовых знаний, умений и навыков в области проектирования, монтажа и эксплуатации теплотехнического оборудования предприятий строительной индустрии, основ расчета теплового, воздушного и влажностного режима теплотехнического оборудования строительной индустрии, оптимизации современных энергоэффективных процессов, выявления и использования вторичных энергоресурсов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

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 производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-1.1. Выбирает нормативно - техническую документацию на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование технологической линии	<i>Знать (З1):</i> Знать нормативно - техническую документацию на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии <i>Уметь(У1):</i> Уметь применять нормативно - техническую документацию на выпускаемую продукцию и нормативно-методическую документацию на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии <i>Владеть (В1):</i> Владеть навыками выбора нормативно – технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование теплотехнического оборудования для технологической линии
	ПКС-1.3. Разрабатывает компоновочные схемы размещения технологического оборудования	<i>Знать (З2):</i> Знать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования для строительной индустрии <i>Уметь(У2):</i> Уметь разрабатывать компоновочные схемы размещения теплотехнического оборудования для строительной индустрии <i>Владеть (В2):</i> Владеть навыками разработки компоновочных схем размещения теплотехнического оборудования для строительной индустрии
	ПКС-1.5. Выбирает и производит расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	<i>Знать (З3):</i> Знать порядок расчета технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Уметь(У3):</i> Уметь выбирать и производить расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		<i>Владеть (B3):</i> Владеть навыками выбора и производства расчетов технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) и сооружений
	ПКС-1.6. Рассчитывает количество материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)	<i>Знать (З4):</i> Знать расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Уметь(У4):</i> Уметь рассчитывать количество материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Владеть (B4):</i> Владеть навыками расчета количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)
ПКС-2. Способность проектировать рецептуры строительных материалов	ПКС-2.1 Оценивает возможности протекания химических реакций при заданных условиях	<i>Знать (З5):</i> Знать условия и назначение оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов. <i>Уметь(У5):</i> Уметь рассчитывать условия и назначать оптимальные температуры для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов. <i>Владеть (B5):</i> Владеть навыками оценки условий и назначения оптимальных температур для протекания физико-химических процессов сушки, спекания, обжига, твердения бетонов, строительных материалов.
ПКС-3. Способность проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-3.1. Выбирает информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	<i>Знать (З6):</i> Знать условия выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций <i>Уметь(У6):</i> Уметь выбирать информационные ресурсы о теплотехническом оборудовании и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций <i>Владеть (B6):</i> Владеть навыками выбора информационных ресурсов об использовании теплотехнического оборудования и способах производства строительных материалов, изделий и конструкций
	ПКС-3.3. Оценивает преимущества и недостатки технологического решения по производству или способу применения строительных материалов, изделий и конструкций	<i>Знать (З7):</i> Знать способы оценки преимуществ и недостатков использования теплотехнического оборудования по производству строительных материалов, изделий и конструкций <i>Уметь(У7):</i> Уметь оценивать преимущества и недостатки использования различных типов теплотехнического оборудования по производству строительных материалов, изделий и конструкций <i>Владеть (B7):</i> Владеть навыками оценки преимуществ и недостатков использования теплотехнического оборудования по производству строительных материалов, изделий и конструкций
ПКС-5. Способность организовывать технологические процессы производства	ПКС-5.3. Разрабатывает и контролирует параметры и режимы работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или	<i>Знать (З8):</i> Знать требования к разработке и контролю параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Уметь(У8):</i> Уметь разрабатывать и контролировать параметры и режимы работы теплотехнического

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
строительных материалов, изделий и конструкций	конструкции)	оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции) <i>Владеть (B8):</i> Владеть навыками разработки и контроля параметров и режимов работы теплотехнического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)
ПКС-6. Способность планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-6.2. Определяет потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)	<i>Знать (З9):</i> Знать потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции) <i>Уметь (У9):</i> Уметь определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции) <i>Владеть (B9):</i> Владеть навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)
ПКС-7. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКС-7.1. Составляет план, определяет сроки и объемы выполнения работ по техническому обслуживанию технологического оборудования	<i>Знать (З10):</i> Знать требования к составлению планов, определению сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию теплотехнического оборудования <i>Уметь (У10):</i> Уметь составлять планы, определять сроки и объемы выполнения работ по техническому обслуживанию теплотехнического оборудования <i>Владеть (B10):</i> Владеть навыками составления планов, определения сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию теплотехнического оборудования
	ПКС-7.4. Разрабатывает перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	<i>Знать (З11):</i> Знать требования к разработке перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, выбирать мероприятия по обеспечению безопасности <i>Уметь (У11):</i> Уметь разрабатывать перечень мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, перечень мероприятий по обеспечению безопасности <i>Владеть (B11):</i> Владеть навыками разработки перечня мероприятий по контролю за соблюдением норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования, навыками выбора мероприятий по обеспечению безопасности

4. Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: зачет – 6 семестр; курсовая работа – 6 семестр.

Заведующая кафедрой

Строительные материалы

Г.А.Зимакова

Лист согласования

Внутренний документ "Теплотехническое оборудование предприятий строительной индустрии_2022_08.03.01_ПСКБ"

Документ подготовил: Молостова Ирина Евгеньевна

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
1C 0C 74 3D 2B 3D 1C 01	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано
5E FA 77 80 7F E2 BF D3	Директор института	Набоков Александр Валерьевич		Согласовано
01 26 DB A9 27 1D FE 30	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Зимакова Галина Александровна		Согласовано