

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
"Нижегородский строительный техникум"

Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ.02 Эксплуатация теплотехнического
оборудования производства неметаллических
строительных изделий и конструкций**

**08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и
конструкций**

2017 г.

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией

Протокол № ____ от _____ 201__ года

Председатель ПЦК

_____ (_____)

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 800 от 28 июля 2014 г.

Организация-разработчик:

ГБПОУ "Нижегородский строительный техникум"

Разработчики: Конкина И.В. - преподаватель

Рекомендована методическим советом ГБПОУ НСТ

Протокол № ____ от _____ 201__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (вида профессиональной деятельности)	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью Программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Осуществлять эксплуатацию теплотехнического оборудования для производства неметаллических строительных изделий и конструкций.

ПК 2.2. Определять неполадки в работе оборудования, подбирать оборудование по заданным условиям.

ПК 2.3. Осуществлять теплотехнические расчеты теплообменных аппаратов, установок периодического действия и непрерывного действия при производстве неметаллических строительных изделий и конструкций.

ПК 2.4. Выявлять резерв работы оборудования для увеличения выпуска продукции.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студентов в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- эксплуатации технологического оборудования;
- расчетов оборудования;
- определения неполадок в работе оборудования;
- подбора технологического оборудования по заданным условиям;

уметь:

- производить теплотехнические расчеты теплообменных аппаратов, установок периодического действия и непрерывного действия при

производстве неметаллических строительных изделий и конструкций;

знать:

- тепловую обработку материалов и виды установок для сушки, термовлажностную обработку и обжиг неметаллических изделий и конструкций;
- устройство, принцип действия и режим работы теплотехнического оборудования.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего – 828 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 468 часов, включая:

- обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 312 часов,
 - самостоятельную работу обучающегося – 156 часов;
- учебной и производственной практики – 360 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Осуществлять эксплуатацию теплотехнического оборудования для производства неметаллических строительных изделий и конструкций.
ПК 2.2.	Определять неполадки в работе оборудования, подбирать оборудование по заданным условиям.
ПК 2.3.	Осуществлять теплотехнические расчеты теплообменных аппаратов, установок периодического действия и непрерывного действия при производстве неметаллических строительных изделий и конструкций.
ПК 2.4.	Выявлять резерв работы оборудования для увеличения выпуска продукции.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
-------	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лаборат. работы и практич. занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК	Раздел. 1 Тепловые процессы при производстве неметаллических строительных изделий и конструкций	228	152	42		76			
ПК	Раздел 2. Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий	312	160	44		80		72	
ПК 2.1 – ПК2.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов	288							288
Всего:		828	312	86		156		72	288

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Тепловые процессы при производстве неметаллических строительных изделий и конструкций		228	
МДК 02.01. Тепловые процессы при производстве неметаллических строительных изделий и конструкций		228	
Тема 1.1. Основы технической термодинамики.	Содержание	28	2
	1.Введение. Параметры состояния рабочего тела: давление, температура, удельный объем, плотность. Понятие об идеальном и реальном газах.		
	2.Внутренняя энергия и работа газа. Теплоёмкость газа.		
	3.Первый закон термодинамики. Понятие об энтальпии и энтропии. Ts-диаграмма.		
	4.Термодинамические процессы. Изображение процессов на Pv и Ts -диаграммах.		
	5.Водяной пар. Применение пара, способы его получения. Виды водяного пара: влажный, насыщенный, перегретый. Изображение процесса парообразования на Pv, Ts, is - диаграммах.		
	6.Влажный воздух. Параметры влажного воздуха: влажность относительная и абсолютная, влагосодержание, парциальное давление, точка росы.		
	7.I-d диаграмма влажного воздуха и ее применение.		
	Тематика практических занятий	10	3
	1. Исследование термодинамических процессов идеальных газов		
	2. Определение параметров воды и водяного пара		
	3. Определение параметров влажного воздуха		
	4. Решение задач по теме.		
Тема 1.2. Основы	Содержание	28	2

гидроаэродинамики и теплообмена.	1.Основы гидроаэродинамики. Скорость движения газов, расход, напор. Виды аэродинамических сопротивлений. Два режима движения жидкости. Уравнение Бернулли.		
	2.Дымовые трубы. Типы вентиляторов, принцип действия и показатели работы.		
	3.Основы теплообмена. Теплопроводность. Закон Фурье.		
	4.Конвективный теплообмен. Теплоотдача. Теория подобия и метод моделирования		
	5.Теплопередача через однослойную и многослойную плоскую стенку. Передача теплоты излучением.		
	6.Теплообменные аппараты: калориферы, рекуператоры и регенераторы.		
	Тематика практических занятий	8	3
	1. Тепловой расчет теплообменников. 2. Решение задач по теме		
Тема 1.3. Энергетические установки.	Содержание	24	2
	1.Классификация топлива. Элементарный состав. Условное топливо.		
	2.Виды и свойства топлива.		
	3.Устройства для сжигания топлива. Слоевые топки. Топки с ручным обслуживанием, полумеханического и механического действия.		
	4.Камерные топки, устройство, принцип действия. Форсунки и горелки.		
	5.Котельные установки. Назначение и классификация котельных установок. Основные виды паровых и водогрейных котлов.		
	Тематика практических занятий	6	3
	1. Расчёт горения топлива. 2. Решение задач по теме.		
Тема 1.4. Теоретические основы процесса сушки.	Содержание	24	2
	1.Способы тепловой обработки. Основные понятия о тепловой обработке. Классификация способов тепловой обработки. Тепловые установки. Понятие о тепловых установках. Внешний и внутренний теплообмен при сушке.		
	2.Влажное состояние материала в процессе сушки. Усадочные явления и деформация в процессе сушки. Механизмы тепло- и массообмена в процессе сушки. Расчёт сушильного процесса. Режимы сушки. Графический расчёт сушильного процесса.		
	Тематика практических занятий	6	3
	1. Расчёт сушильного процесса с использованием влажного воздуха		
	2. Решение задач по теме		

Тема.1.5. Теоретические основы процесса обжига.	Содержание	24	2
	1.Процессы, происходящие при обжиге строительных материалов и изделий. Режимы обжига.		
	2.Расчёт установок для обжига. Принципы расчёта печей. Составление материального и теплового баланса установок.		
	Тематика практических занятий	6	3
	1. Выбор режима обжига.		
	2. Решение задач по теме.		
Тема 1.6. Теоретические основы тепловлажностной обработки бетона.	Содержание	24	2
	1.Обработка бетона паром. Режим тепловлажностной обработки.		
	2.Обработка бетона газообразным теплоносителем.		
	3.Обработка бетона с помощью электронагрева.		
	4.Расчёт установок для тепловлажностной обработки изделий. Принципы теплотехнического расчёта установок для тепловлажностной обработки.		
	Тематика практических занятий	6	3
	1. Выбор режима т.в.о.		
	2. Решение задач по теме.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 1. Выполнение индивидуальных практических заданий на тему: «Исследование термодинамических процессов идеальных газов» 2. Подготовка презентаций на тему: «Приборы и оборудование для определения параметров воздуха, водяного пара и воды» 3. Выполнение индивидуальных практических заданий на тему: «Тепловой расчет теплообменников». 4. Решение индивидуальных задач по теме: «Теплообмен. Теплопроводность. Закон Фурье». 5. Доклады по теме: «Виды топлива», «Свойства различных видов топлива». 6. Решение индивидуальных задач по теме: «Расчёт горения топлива». 7. Подготовка презентаций на тему: «Конструкции топок для различных видов топлива». 8. Решение индивидуальных задач по теме: «Расчет процесса сушки керамики». 9. Решение индивидуальных задач по теме: «Материальный тепловой баланс печей обжига». 10. Решение индивидуальных задач по теме: «Выбор режима тепловлажностной обработки бетона». 11. Подготовка к практическим занятиям, письменному и устному опросу.		76	3
Раздел 2. Эксплуатация оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций			
МДК 02.02. Эксплуатация оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций		240	

Тема 2.1. Установки для сушки материалов и изделий.	Содержание	18	2
	1. Установки для сушки материалов и изделий. Классификация сушильных установок. Режимы сушки.		
	2. Сушильные установки для сушки кусковых, порошкообразных материалов и суспензий. Барабанная сушилка. Конструкция, принцип действия.		
	3. Сушилki кипящего слоя. Пневматические и аэрофонтанные сушилki. Конструкция, принцип действия.		
	4. Сушильные установки для сушки строительных изделий. Камерные сушилki. Конструкция, принцип действия, способы регулирования процессов сушки, показатели работы.		
	5. Туннельные сушилki. Конструкция, принцип действия, способы регулирования процессов сушки, показатели работы.		
	6. Конвейерные сушилki. Радиационные сушилki и с использованием токов высокой частоты. Методика расчёта сушильных установок.		
	Тематика практических занятий	4	3
	1. Расчёт сушильного процесса с использованием дымовых газов 2. Решение задач по теме.		
Тема 2.2. Установки периодического действия для тепловлажностной обработки железобетонных изделий.	Содержание	40	2
	1. Классификация установок. Установки периодического действия: ямные камеры простой конструкции, устройство, принцип действия.		
	2. Ямные камеры конструкции КИСИ, устройство, принцип действия.		
	3. Ямные камеры конструкции Семёнова, устройство, принцип действия.		
	4. Ямные камеры конструкции ГСМ. Малонапорные пропарочные камеры.		
	5. Кассетные установки, устройство, принцип действия. Термоформы, устройство, принцип действия.		
	6. Автоклавy, устройство, принцип действия.		
	Тематика практических занятий	12	3
	1. Выбор режима тепловлажностной обработки.		
	2. Технологический расчёт установок периодического действия для тепловлажностной обработки железобетонных изделий.		
	3. Теплотехнический расчёт установок периодического действия для тепловлажностной обработки железобетонных изделий: ямные камеры.		
	4. Теплотехнический расчёт установок периодического действия для тепловлажностной обработки железобетонных изделий: кассетные установки.		

	5. Составление таблицы теплового баланса, определение удельного расхода тепла. 6. Расчёт системы пароснабжения.		
Тема 2.3. Установки непрерывного действия для тепловлажностной обработки изделий.	Содержание	28	2
	1.Туннельные камеры, устройство, принцип действия.		
	2.Щелевые камеры, устройство, принцип действия.		
	3.Вертикальная камера, устройство, принцип действия.		
	4.Пакет термоформ с передвижным пакетиروщиком.		
	5.Пакет малонапорных термоформ, устройство, принцип действия.		
	6.Тепловая секция вибропрокатного стана. Назначение, устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.		
	7.Методика расчёта установок непрерывного действия.		
	Тематика практических занятий	10	3
	1. Выбор режима т.в.о. для установок непрерывного действия.		
	2. Технологические расчёты установок непрерывного действия.		
	3. Теплотехнический расчёт щелевой камеры.		
	4. Теплотехнический расчёт вертикальной камеры.		
	5. Теплотехнический расчёт пакета термоформ с передвижным пакетирующим.		
Тема 2.4. Установки для подогрева заполнителей бетона.	Содержание	18	2
	1.Способы подогрева заполнителей. Устройство и принцип действия установок для подогрева заполнителей с помощью острого и глухого пара.		
	2.Устройство и принцип действия установок для подогрева заполнителей с помощью продуктов сгорания топлива, горячей воды.	4	3
	Тематика практических занятий		
	1. Расчёт установок для размораживания и подогрева заполнителей бетона.		
	2. Решение задач по теме		
Тема 2.5.Установки для обжига материалов и изделий.	Содержание	30	2
	1.Печи для обжига кусковых материалов. Шахтные печи. Конструктивные особенности, принцип действия, способы регулирования процесса обжига.		
	2.Печи скоростного обжига, конструктивные особенности, принцип действия, способы регулирования процесса обжига.		
	3.Вращающиеся печи. Обжиг материалов в кипящем слое. Конструктивные особенности, принцип действия, способы регулирования процесса обжига.		
	4.Специальные установки для обжига гипса, устройство, принцип действия, показатели работы. Карусельные печи.		

	5.Печи для обжига формованных изделий. Кольцевые печи. Конструкция, принцип действия, регулирование процесса обжига, показатели работы.		
	6.Туннельные. Конструкция, принцип действия, регулирование процесса обжига, показатели работы.		
	7.Колпаковые печи для обжига, конструкция, принцип действия.		
	8.Щелевые печи. Конструкция, принцип действия, показатели работы.		
	9.Методика расчёта печей.		
	Тематика практических занятий		
	1.Технологические расчёты печей.	8	3
	2.Решение ситуационных задач		
Тема 2.6. Установки для спекания и вспучивания.	Содержание	16	2
	1.Основные процессы и стадии спекания. Установка для спекания: ленточная агломерационная машина.		
	2.Установки для вспучивания: вращающаяся печь, кольцевая печь с вращающимся подом. Конструкция, принцип действия, показатели работы, достоинства и недостатки.		
	Тематика практических занятий	4	3
	1.Технологические расчёты установок для спекания и вспучивания		
Тема 2.7. Современные установки для получения расплавов.	Содержание	10	2
	1.Основы процесса плавки. Классификация установок. Установки для плавления: вагранки и ванны печи. Конструкция, принцип действия, показатели работы, достоинства и недостатки.		
	Тематика практических занятий	2	3
	1.Технологические расчёты установок для плавления.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ		80	3
1. Подготовка презентаций на темы: «Классификация сушилок», «Конструкции сушилок для кусковых материалов», «Конструкции сушилок для порошкообразных материалов», «Конструкции сушилок для суспензий».			
2. Решение индивидуальных задач по теме: «Расчёт сушильного процесса с использованием дымовых газов».			
3. Решение индивидуальных задач по темам: «Расчет процесса сушки в камерной сушилке», «Расчет процесса сушки в туннельной сушилке».			
4. Подготовка докладов на темы: «Устройство и принцип работы автоклавов», «Твердение силикатных бетонов в автоклавах».			
5. Выполнение индивидуальной практической работы на тему: «Проектирование и теплотехнический расчёт ямной камеры для тепловлажностной обработки железобетонных изделий».			

6. Выполнение индивидуальной практической работы на тему: «Проектирование и теплотехнический расчёт щелевой камеры для тепловлажностной обработки железобетонных изделий». 7. Выполнение индивидуальной практической работы на тему: «Теплотехнический расчёт кассетной установки для тепловлажностной обработки железобетонных изделий». 8. Подготовка презентаций на темы: «Конструкции и принцип работы печей непрерывного действия», «Конструкции и принцип работы печей периодического действия». 9. Решение индивидуальных задач по теме: «Теплотехнические расчеты вращающихся печей цементной и керамической промышленности». 10. Подготовка к практическим занятиям, письменному и устному опросу.		
Учебная практика Виды работ: 1. Инструктаж по т/б. Организация рабочего места. 2. Подготовка к работе теплотехнического оборудования, применяемого при производстве строительных изделий и конструкций. 3. Выполнение работы на теплотехническом оборудовании. 4. Оформление журнала контроля за тепловой обработкой изделий. 5. Выполнение работ по установлению неполадок в работе теплотехнического оборудования.	72	3
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда. Знакомство с предприятием. Инструктаж на рабочем месте. 2. Выполнение работ по эксплуатации теплотехнического оборудования на предприятии по производству строительных изделий и конструкций. 3. Выполнение действий в критических ситуациях при эксплуатации теплотехнического оборудования. 4. Выявление неполадок в работе теплотехнического оборудования и участие в их устранении. 5. Работа с приборами, контролирующими режим тепловой обработки. 6. Оформление журнала по контролю за тепловой обработкой.	288	3
Всего	828	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **Эксплуатация теплотехнического оборудования производства** **неметаллических строительных изделий и конструкций**

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций; лабораторий: технологии производства строительных изделий и конструкций, технического анализа и контроля производства; механической мастерской.

Оборудование кабинета теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска.

Оборудование лаборатории технологии производства строительных изделий и конструкций:

- комплект сит для просеивания песка;
- комплект сит для просеивания крупного заполнителя;
- сита для просеивания минеральных вяжущих;
- чаша и лопатка затворения;
- форма для балочек;
- весы учебные с гирями;
- весы НТ 500;
- весы NP-12KS;
- плитка;
- приспособление для испытания балочек на изгиб;
- вибростол;
- лабораторная посуда;
- пластины для испытания образцов на сжатие.

Оборудование лаборатории технического анализа и контроля производства:

- прибор для определения температуры размягчения битума КИШ;
- склерометр механический ADA Schmidt Hammer 225 (молоток Шмидта);
- молоток Кашкарова;

- комплект стержней;
- угловой масштаб;
- эталонометр для тарировки стержней к молотку Кашкарова;
- бетоноскоп импульсный;
- прибор Вика;
- вискозиметр Суттарда;
- измеритель влажности ВИМС-2;
- автономный регистратор-1.1;
- мерительные инструменты;
- манометр ДМ02-063-1-М 0-2,5МПа кл.1,5;
- динамометр электронный ДМС-1000/5-1 МГ4.

Оборудование механической мастерской:

- пресс гидравлический 5/10 тонн;
- разрывная машина Р-5;
- пресс испытательный гидравлический малогабаритный ПГМ-500МГ4;
- растворомешалка;
- шкаф сушильный;
- вибропривод.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баранова Г.П. Основы технологии строительной керамики и искусственных пористых заполнителей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Васильевская Н.Г., Енджиевская И.Г., Баранова Г.П. - Краснояр.: СФУ, 2016.
2. Воронин В.В. Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций [Электронный ресурс]: учебник / Л.А. Алимов, В.В. Воронин. — М.: ИНФРА-М, 2017.
3. Игнатова О.А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. — М.: ИНФРА-М, 2017.
4. Никифоров А.Ю. Механизация малых производств строительных изделий [Электронный ресурс]: /НикифоровА.Ю. - Краснояр.: СФУ, 2015.
5. Пачурин Г. В. Структура и свойства неметаллических материалов: Учебное пособие / Г.В. Пачурин, Т.А. Горшкова и др.; Под общ. ред. Г.В. Пачурина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015.

Дополнительные источники:

1. Барабанщиков Ю.Г. Строительные материалы и изделия: учебник для студентов учреждений СПО /4-е изд., стер.- М.: ИЦ Академия, 2013
 2. Севостьянов В. С. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий [Электронный ресурс]: учебник / В.С.Севостьянов, В.С.Богданов, Н.Н.Дубинин, В.И.Уральский. - М: НИЦ ИНФРА-М, 2014
 3. Сербин Е.П. Строительные конструкции [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Сербин Е.П., Сетков В.И. - М. : РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017.
 4. Сербин Е.П. Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Сетков, Е.П. Сербин. - 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017.
 5. Стаценко А.С. Технология бетонных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Стаценко А.С., - 3-е изд., испр - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015.
 6. Чистова Т.А. Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: уч.-метод. пос. / Я.Н.Ковалев и др.; Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013.
- Интернет-ресурсы:
1. <http://standartgost.ru>
 2. [www. znaniium.com](http://www.znaniium.com). Электронная библиотечная система

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией. Самостоятельная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Консультации для обучающихся предусматриваются из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год, в том числе в период реализации образовательной программы среднего общего образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования. Формы проведения консультаций: групповые и индивидуальные.

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППСЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам, имеющимся в электронной библиотечной системе ZNANIUM.COM. и свободном доступен в сети Интернет

(электронным книгам, практикумам, тестам и др.), сайтам государственных, муниципальных органов власти.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и (или) электронным изданием по каждой дисциплине профессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и (или) электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящим не менее чем из 3 наименований российских журналов.

При реализации программы ПМ 02. Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций предусматривается концентрированное проведение практик: учебной и производственной практики (по профилю специальности). Учебная практика проводится в лабораториях и учебных мастерских техникума. Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по ПМ 02. Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций: наличие высшего образования, соответствующего профилю профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Эксплуатация теплотехнического оборудования производства неметаллических строительных изделий и конструкций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля
2.1. Осуществлять эксплуатацию теплотехнического оборудования для производства неметаллических строительных изделий и конструкций.	- выполнение работ по эксплуатации теплотехнического оборудования согласно нормативам и правилам эксплуатации;	Оценка практических работ. Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам. Дифференцированный зачет по практикам. Экзамен (квалификационный).
2.2. Определять неполадки в работе оборудования, подбирать оборудование по заданным условиям.	- определение неполадок в работе установок согласно производственным принципам диагностики и стандартному перечню неполадок теплотехнического оборудования; - выбор тепловой обработки материалов и установок для сушки, тепловлажностной обработки и обжига неметаллических изделий и конструкций согласно заданным условиям теплового процесса;	Оценка практических работ. Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам. Дифференцированный зачет по практикам. Экзамен (квалификационный).
2.3. Осуществлять теплотехнические расчеты теплообменных аппаратов, установок периодического действия и непрерывного действия при производстве неметаллических строительных изделий и конструкций.	- выполнение теплотехнических расчетов теплообменных аппаратов, установок периодического действия и непрерывного действия при производстве неметаллических строительных изделий и конструкций согласно алгоритму;	Оценка практических работ. Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам. Дифференцированный зачет по практикам. Экзамен (квалификационный).
2.4. Выявлять резерв работы оборудования	- определение резервов работы оборудования согласно принципам интенсификации и улучшения	Оценка практических работ.

для увеличения выпуска продукции.	показателей работы установок.	Экзамен и дифференцированный зачет по междисциплинарным курсам. Дифференцированный зачет по практикам. Экзамен (квалификационный).
-----------------------------------	-------------------------------	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные компетенции) общие	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии с приведением примеров, подтверждающих значимость выбранной профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивая их эффективность и качество.	-обоснование выбора, применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки проектной документации; - качество выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 3. Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	-выполнение анализа ситуации, решение ситуационных задач, проблем с использованием известных методов, средств, теорий	Оценка решения ситуационных задач.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- использование современной конструкторской и проектной документации с целью повышения результатов профессиональной деятельности и накопления опыта работы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-использование информационных систем «Консультант плюс», «Кодекс» для проектирования и выполнение чертежей в программе «AutoCad»	Анализ полноты, качества, достоверности, логичности изложения найденной информации.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	-проявление ответственности за работу подчиненных и результат выполнения задания	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-осуществление поиска информации, внесение изменений в свою деятельность в соответствии с произошедшими изменениями правовой базы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы.