

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области
«Киришский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

По специальности:

15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»

Форма обучения: очная

Кириши

2020

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Технологическое оборудование», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Организация – разработчик:

ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

Разработчик:

Короткова Алевтина Павловна, преподаватель ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» и 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» и 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Читать кинематические схемы
- Определять параметры работы оборудования и его технические возможности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;
- Технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;
- Нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 374 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 254 часов; самостоятельной работы обучающегося 120 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	374
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	254
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	40
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	120
в том числе:	
расчетно-графическая работа	-
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов Всего/обяз/л/пр	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание дисциплины и связь с другими дисциплинами. История развития отрасли, структура промышленности. Задачи, стоящие перед отраслью по техническому перевооружению на базе последних достижений отечественного и зарубежного машиностроения. Цели и задачи изучения дисциплины.	2	1
Раздел 1.	<i>ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</i>	16/12/2(12/2)	
Тема 1.1. Общие правила и организация эксплуатации оборудования	Производственный и технологический процессы. Машина, аппарат, агрегат, комплекс, поточная линия. Параметры оборудования. Сборочные элементы оборудования. Правила эксплуатации оборудования, смазочные масла и способы смазки.	2	1
Тема 1.2. Эксплуатационная документация	Содержание паспорта заводского оборудования, инструкции по эксплуатации, заводской документации: формуляра, цеховых журналов приема-сдачи оборудования и т.д. Перечень и содержание конструкторской и ремонтной документации: чертежей, схем, спецификации. Понятие об аттестации рабочего места и сертификации оборудования.	2	1
	Практическая работа: Изучение заводского паспорта оборудования отрасли.	2	2
Тема 1.3 Структура отрасли. Типы предприятий. Классификация оборудования.	Схема управления предприятиями различных форм собственности. Классификация промышленного оборудования. Структура оборудования: станина, рабочие органы, приводное устройство и другое.	2	1
Тема 1.4. Понятие о деталях, сборочных единицах, машинах, аппаратах, автоматах, поточных линиях.	Определение детали, сборочной единицы, машины, аппарата, установки, автомата, комплекса и поточно - механизированной линии. Их особенности и отличительные признаки. Пути совершенствования оборудования; механизация и автоматизация технологических процессов. Требования к технологическому оборудованию отрасли.	2	1

Тема 1.5. Машинно- аппаратурные схемы линий, автоматов. Кинематические схемы.	Стадии разработки конструкторской и технологической документации. Эскизный проект, рабочий проект; эскизы, чертежи деталей, сборочных единиц, общий вид, сборочный чертеж. Аппаратурно - технологическая схема. Спецификация и эксплуатация оборудования. Плоская и пространственная кинематические схемы как этап создания новой техники. Порядок разработки и оформления схем в соответствии со стандартом. Условные обозначения элементов схем.	2	1
	Самостоятельная работа. Выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Схема управления ООО КИНЕФ	4	
Раздел 2.	<i>ОБЩЕЗАВОДСКОЕ ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</i>	18/12/6(12/6)	
Тема 2.1. Внезаводской специализированный транспорт	Специализированный автомобильный, железнодорожный и водный транспорт. Технологические характеристики. Особенности конструкции и правила эксплуатации. Значение транспортных средств для обеспечения качества сырья и готовой продукции.	2	2
Тема 2.2. Внутризаводское оборудование перемещения вязких, жидких, газообразных веществ	Устройство трубопроводов и арматуры. Пневмотранспорт. Назначение, комплектность, классификация. Особенности эксплуатации. Основные неисправности и способы их устранения. Вакуумные системы. Назначение, комплектность. Классификация. Особенности эксплуатации.	4	2
	Практическое занятие Расчет арматуры.	2	2
	Практическое занятие Расчет трубопроводов	2	2
	Практическое занятие Расчет фланцев	2	2
	Самостоятельная работа. Выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Специализированный транспорт для доставки нестандартного оборудования. Трубопроводная система ООО КИНЕФ.	6	
Раздел 3.	<i>ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ</i>	56/36/6(36/6)	
Тема 3.1. Ректификационные колонны	Назначение ректификационных колонн. Насадочные колонны. Устройство тарельчатых колонн. Корпуса колонн. Штуцера и люки колонн. Коррозия и эрозия колонн. Устройство и принцип работы ректификационных тарелок. Колпачковые тарелки. Бесколпачковые тарелки. Клапанные тарелки. Тарелки из S-образных элементов. Желобчатые тарелки. Тарелки провального типа. Ситчатые тарелки. Угольковые отбойники. Пластинчатые отбойные устройства.	30	2
	Практическое занятие Расчет опор колонн.	2	2

	Практическое занятие Расчет цилиндрических оболочек.	2	2
	Лабораторное занятие Изучение конструкции тарелки с круглыми колпачками.	2	3
	Самостоятельная работа. Выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.	20	
	Определение производительности колонны и ее размеров.		
	Расчет и подбор колонны по ГОСТу.		
	Изучение процесса ректификации бинарной смеси.		
	Колонны специальных типов и их основные узлы.		
Раздел 4.	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ	114/54/12(54/12)	
Тема 4.1. Трубчатые печи.	Назначение печей. Основные типы печей. Конфигурация, расположение камер и труб. Направление движения дымовых газов. Трубные змеевики. Передача тепла в печах. Основные показатели печей. Конструктивные элементы печей. Фундаменты печей. Металлические каркасы печей. Стены и поды печей. Своды печей. Трубные змеевики печей. Гарнитура печей. Оборудование для сжигания топлива. Дымовые трубы и дымоходы. Пароперегреватели и рекуператоры.	24	2
	Лабораторное занятие Изучение устройства печей	2	2
Тема 4.2 Теплообменники, подогреватели, конденсаторы и холодильники	Назначение теплообменных аппаратов. Классификация теплообменных аппаратов. Поверхностные теплообменные аппараты. Кожухотрубные теплообменники. Теплообменники жесткой конструкции. Теплообменники с плавающей головкой. Теплообменные трубы. Способы крепления труб в трубных решетках. Перегородки межтрубного пространства. Корпус теплообменника. Распределительная камера. Плавающая головка. Трубный пучок. Теплообменники типа “труба в трубе”. Одноточные теплообменники. Многопоточные теплообменники. Кристаллизаторы. Подогреватели. Холодильники. Погружные конденсаторы-холодильники. Конденсаторы –холодильники воздушного охлаждения.	18	2
	Практическое занятие Расчет кожухотрубных теплообменников	2	3
	Практическое занятие Расчет теплообменников” труба в трубе”	2	3
	Лабораторное занятие Устройство кожухотрубного теплообменного аппарата	2	3
	Лабораторное занятие Устройство теплообменника ”труба в трубе”	2	3
	Лабораторное занятие Устройство КВО	2	3
	Самостоятельная работа. Выполнение домашних заданий по разделу 4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.	60	
	Определение тепловых нагрузок, температурного напора, коэффициентов теплоотдачи.		
	Определение поверхности теплообмена и потерь тепла в окружающую среду.		

	Определение коэффициента теплопередачи в кожухотрубном теплообменнике.		
	Теплообменники типа «Бабекс».		
	Нетрубчатые теплообменные аппараты.		
	Расчетно-графическая работа.		
Раздел 5.	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	47/32/6(32/6)	
Тема 5.1 Оборудование для разделения неоднородных систем	Характеристики и способы разделения неоднородных систем. Отстойники. Дегидраторы. Электродегидраторы. Рамные прессфильтры. Листовые фильтры. Вакуум-фильтры. Электрофильтры для очистки газов. Отстойные центрифуги. Фильтрующие центрифуги. Центробежные сепараторы. Циклоны.	14	2
	Практическая работа Расчёт центрифуг.	2	3
	Практическая работа Расчет производительности отстойника.	2	3
	Практическая работа Расчёт фильтрпресса.	2	3
Тема 5.2. Оборудование для перемешивания.	Способы перемешивания: пневматическое, гидравлическое, механическое. Устройство и принцип действия лопастных мешалок. Устройство и принцип действия рамных мешалок. Устройство и принцип действия якорных мешалок. Устройство и принцип действия пропеллерных мешалок. Устройство и принцип действия турбинных мешалок. Устройство и принцип действия планетарных мешалок.	12	2
	Самостоятельная работа. Выполнение домашних заданий по разделу 5. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.		
	Испытание фильтр-пресса	15	
	Пневматическое перемешивание и аппараты для него.		
	Новейшие конструкции электродегидраторов.		
Раздел 6.	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНОГО СЫРЬЯ	64/64/10(32/2)	
Тема 6.1. Реакторы и регенераторы установок каталитического крекинга	Характеристики основных процессов нефтепереработки. Аппараты установок с циркулирующим шариковым катализатором: схемы реакторных блоков, реакторы, регенераторы. Аппараты установок с кипящим слоем пылевидного катализатора: схемы реакторных блоков, реакторы, регенераторы.	24	2
Тема 6.2. Аппараты установок каталитического риформинга	Реакторы установок каталитического риформинга: особенности процесса, устройство реакторного блока. Реакторы установок гидроочистки дизельных топлив: особенности процесса, устройство реакторного блока.	14	2
	Лабораторное занятие Изучение конструкций реакторных установок.	2	3
	Зачетное занятие	1	

Раздел 6. (продолжение)	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНОГО СЫРЬЯ	24/24/8(24/8)	
Тема 6.2. Аппараты установок каталитического риформинга (продолжение)	Реакторы установок каталитического риформинга: особенности процесса, устройство реакторного блока. Реакторы установок гидроочистки дизельных топлив: особенности процесса, устройство реакторного блока.	16	
	П\Р «Изучение особенностей устройства реакторов гидроочистки.»	2	
	П\Р «Изучение особенностей устройства реакторов сернокислотного алкилирования.»	2	
	П\Р «Расчёт толщины стенки обечайки вертикального реактора установки сернокислотного алкилирования.»	2	
	П\Р «Расчёт толщины стенки обечайки горизонтального реактора установки сернокислотного алкилирования.»	2	
Раздел 7	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ, ГАЗА И НЕФТЕПРОДУКТОВ.	22/22/6(16/6)	
Тема 7.1. Оборудование для хранения нефти и нефтепродуктов.	Классификация оборудования для хранения нефти, газа и нефтепродуктов. Цилиндрические вертикальные резервуары. Другие виды резервуаров для хранения нефти. Каплевидные резервуары. Шаровые резервуары.	8	
Тема 7.2 Оборудование для хранения газа	Газгольдеры. Дополнительное оборудование резервуаров.	8	
	П\Р «Расчёт толщины стенки вертикального цилиндрического резервуара.»	2	
	П\Р «Расчёт толщины стенки шарового резервуара.»	2	
	П\Р «Расчёт давления внутри газгольдера.»	2	
Раздел 8	ТРУБОПРОВОДЫ И АРМАТУРА	20/20/4(16/4)*2^{М34}	
Тема 8.1. Трубопроводы и арматура	Требования к прокладке и эксплуатации трубопроводов. Выбор материала труб и расчёт трубопроводов. Температурные деформации в трубопроводах. Основы расчёта температурных деформаций. Узлы и детали трубопроводов. Испытания трубопроводов и эксплуатация. Трубопроводная арматура.	16	
	П\Р «Расчёт трубопровода.»	2	
	П\Р «Расчёт опор».	2	
Раздел 9	ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ.	25/10(4/-)	
Тема 9.1. Оборудование для очистки сточных вод нефтеперерабатывающих заводов	Методы очистки. Песколовка. Гидроциклон. Флотационная установка. Струйная система аэрации аэротенка	10	
	Самостоятельная работа. Выполнение домашних заданий по разделу 9	15	
	Нефтеловушка.		

	Зачетная работа	2	
	ИТОГО:	374/267	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологического оборудования отрасли».

Оборудование учебного кабинета и лаборатории:

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки СПб, Лань, 2020.

Дополнительные источники:

Сугак А.В., Леонтьев В.К., Веткин Ю.А. Оборудование нефтеперерабатывающего производства. –М, Академия, 2014

Рудин М.Г., Дробкин А.Е. Краткий справочник нефтепереработчика Ленинград, Химия, Ленинградское отделение, 1980.

Иванец К.Я., Лейбо А.Н. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация М, Химия, 1966

Генкин А.Э. Оборудование химических заводов М, Высшая школа, 1999

Фарамазов С.А. Эксплуатация оборудования нефтеперерабатывающих заводов М, Химия, 1999

Интернет-ресурс

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ориентироваться в действующем на производстве технологическом оборудовании; -формировать основные технико-экономические требования к оборудованию и реализовывать их в чертежах, схемах; -организовывать персонал по эксплуатации и ремонту оборудования; -рассчитывать расход запчастей, материалов, энергоресурсов; -обеспечивать безопасность персонала при технологическом обслуживании оборудования; -выполнять расчеты: технико-экономические, технологические, прочностные и тепловые; -анализировать основные неисправности, устанавливать их причины и разрабатывать мероприятия по их устранению. 	<p>Лабораторные и практические работы</p> <p>Выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Экзамен</p>
<p>Знания:</p> <p>-основное и вспомогательное оборудование, его устройство и</p>	<p>Практические занятия</p>

<p>правила безопасности эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> -методы расчета: технологические, прочностные; -содержание основных документов, определяющих порядок технического обслуживания и безопасной эксплуатации; -основы проектирования узлов, механизмов; -требования ЕСКД к разработке техдокументации и технологического оборудования; -перспективные направления развития отраслевого оборудования; 	<p>Выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
--	--