

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области
«Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г.И.Шибанова»
(ГАПОУ АО «ВСТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
ГАПОУ АО «ВСТ»

 _____ Рохина С.Н.

« 15 » сентября 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики

Вельск 2016

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.02 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Разработчик:

Попов М.А. – преподаватель ГАПОУ АО «ВСТ»

Рецензенты:

Палицына Н.В. – методист ГАПОУ АО «ВСТ»

Рассмотрена на заседании методической
цикловой комиссии отделения
«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и
рекомендована к утверждению.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель МЦК отделения

«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

_____ Соломатова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована:

в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации.

- в профессиональном обучении и переподготовке работников.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве;
- проводить опыты по определению вязкости жидкостей и гидравлического давления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;
- особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам);
- основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;
- основные законы термодинамики;
- характеристика термодинамических процессов и тепломассообмена;
- принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;
- виды и характеристики насосов и вентиляторов;
- принципы работы теплообменных аппаратов, их применение;
- принцип устройства, работы и основные технико-экономические показатели котельной установки, холодильных установок, компрессоров и насосов.

Техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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.

Техник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

Организация и выполнение работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.

ПК 2.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ.

ПК 2.4. Выполнять пусконаладочные работы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 2.5. Руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.

Организация, проведение и контроль работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.2. Осуществлять планирование работ связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.3. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления.

ПК 3.4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.

ПК 3.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов;
самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
Лабораторно – практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы гидравлики		24	
Введение	Предмет, содержание и задачи дисциплины. Краткая история науки и гидравлических машин	2	1
Тема 1.1. Гидростатика	Основные определения в гидравлике, единицы измерения. Физические свойства жидкостей, силы действующие в жидкостях. Давления жидкости на различные поверхности.	4	2
	Приборы для измерения давления. Определение силы и положения центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Относительные равновесия жидкостей.		2
Тема 1.2 Гидродинамика	Понятие движения жидкости. Потери напора при установившемся движении жидкости.	6	2
	Виды гидравлических сопротивлений. Режимы движения жидкостей		
	Гидравлический удар, способы его предотвращения и использования. Истечение жидкости через отверстия и насадки		
Тема 1.3 Гидравлические машины	Динамические насосы. Классификация и область их применения. Центробежные насосы. Характеристика центробежных насосов. Регулирование подачи, параллельное и последовательное соединение насосов.	8	2
	Вентиляторы. Регулирование подачи вентиляторов. Подбор вентиляторов.		
	Объемные гидромашины. Классификация и область применения. Роторные гидромашины. Устройство, принцип действия, характеристики		
	Регулируемые и реверсивные гидромашины. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики.		
	Практические занятия:	4	
	Определение параметров работы насосов. Выбор насосов		
	Приборы для определения давления. Схемы водопроводов.		

	Самостоятельная работа по разделу 1	10	
	Закон Паскаля и его применение.		
	Абсолютное и избыточное давление		
	Область применения насосов		
	Работа и мощность поршневых и центробежных насосов		
	Вентиляторы. Принцип действия. Виды, расчет, выбор		
Раздел 2 Основы теплотехники		26	
Тема 2.1. Основные понятия и определения. Теплопроводность. Теплопередача и теплообменный аппарат	Рабочее тело и параметры его состояния	8	
	Предмет теории теплообмена. Способы распределения теплоты, теплопроводность, конвекция. Теплопередача		
	Процессы протекающие в идеальных газах. Смеси идеальных газов, теплоемкость, энтропия		3
	Топливо, виды топлива. Их характеристики.		3
	Практические занятия	4	
	Расчет конвективного теплообмена		
	Расчет теплообменных аппаратов		
Тема 2.2. Тепловые установки	Котельные установки, их типы и назначение. Принципиальная схема котельной установки. Основные и вспомогательные оборудование котельной установки. Состав котельного агрегата. Тепловой баланс котельного агрегата. Потеря теплоты. КПД котельного агрегата.	6	3
	Водогрейные и паровые котлы. Классификация котлов. Котлы водогрейные и паровые, малой и средней производительности для отопительных и отопительно – производственных котельных. Порядок гидравлического испытания котлов		3
	Назначение и устройство теплогенераторов. Типы теплогенераторов, их характеристики		3
	Практические занятия	8	3
	Расчет отопительных систем и оборудования		
	Расчет потребности в котельных установках		
	Расчет потребности в водогрейных и паровых котлах		
	Расчет потребности в теплогенераторах		
	Самостоятельная работа по разделу 2	15	

	Процесс горения. Топочные устройства		
	Двигатели внутреннего сгорания, процессы и характеристики		
	Часовой расход теплоты		
	Котлы утилизаторы		
	Тепловой баланс и КПД		
	Сушка сельскохозяйственной продукции		
	Теплотехнические основы хранения сельскохозяйственной продукции		
	Оптимальные параметры микроклимата в хранилищах		
Раздел 3 Основы аэродинамики		22	
Тема 3.1 Основные законы аэродинамики	Закон сохранения массы. Уравнение расхода. Закон сохранения энергии. Уравнение Бернулли для газов. Изменение скорости в потоке газа. Число Маха. Коэффициент скорости. Безразмерная скорость	6	2
Тема 3.2 Аэродинамический расчет воздухопроводов и газопроводов	Каналы и воздухопроводы естественной вентиляции	2	2
	Практические занятия		
	Гидравлический расчет вентиляционных воздухопроводов	4	3
	Гидравлический расчет газопроводов при больших и малых перепадах давления		3
Тема 3.3 Истечения воздуха через отверстия и насадки. Струйные течения газа	Истечения воздуха через отверстия и насадки. Струйные течения газа	4	3
Тема 3.4 Вентиляторы	Центробежные и осевые вентиляторы Подача, давление, потребляемая мощность и КПД вентиляторов. Аэродинамические характеристики вентиляторов	6	2
	Самостоятельная работа по разделу 3	11	
	Истечение газов из резервуаров Скорость звука в идеальном газе Местная скорость звука Перепады давлений в газопроводах		
	Всего:	108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Основы гидравлики и теплотехники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно – наглядные пособия по дисциплине «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- макеты гидравлических установок.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик – Аракян «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики», 2015

Дополнительные источники:

1. А.Н. Кузнецов «Основы теплотехники, топливо и смазочные материалы» М.: «Колос» 2008 – 290с.
2. И.А. Прибытков «Теоретические основы теплотехники» М.: «Академия» 2008 – 214с.
3. И.А. Прибытков «Теоретические основы теплотехники» М.: «Академия» 2009 – 252с.
4. В.М. Силин «Гидравлика, пневматика и термодинамика М.: «Инфра» 2009 – 196с.
5. Б.В. Ухин «Гидравлика» М.: «Инфра» 2009 – 212с.
6. А.В. Чернов «Основы гидравлики и теплотехники» М.: «Высшая школа» 2009 – 230с.
7. А.П. Журавлев «Практикум по вентиляционному оборудованию». М.: «Колос» 2010 – 144с.
8. Н.Г. Кожевникова «Практикум по гидравлике» М.: «Колос» 2010 – 180с.
9. Н.В. Оболенский «Практикум по холодильному оборудованию» М.: «Колос» 2010 – 156с.
10. Техника в сельском хозяйстве: научно – практический журнал, утвержденный МСХ Р.Ф

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
1	2
Умения:	
- использование гидравлические устройства и тепловые установки в производстве	Наблюдение за ходом выполнения практической работы
Знания	
-формулирование основных законов гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;	Устный опрос
- определение особенностей движения жидкостей и газов по трубам;	Оценка на практическом занятии
- определение основных положений теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;	Оценка на практическом занятии
- формулирование основных законов термодинамики; характеристики термодинамических процессов;	тестирование
- определение принципов работы гидравлических машин и систем, их применение;	контрольная работа
- определение видов и характеристик насосов и вентиляторов;	Оценка на практическом занятии
-формулирование принципов работы теплообменных аппаратов и их применение	тестирование