

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЫЛЬСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Принято на заседании
Совета техникума
протокол № 4 от 31.08.12

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. директора ОБОУ СПО
 Харин А.В.
приказ № 340
от « 31 » 08 20 12 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. «Основы гидравлики и теплотехники»
(код, название дисциплины/модуля)

Для специальностей: 110809 «Механизация сельского хозяйства».

2012г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы гидравлики и теплотехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО, входящим в состав укрупненной группы профессий 110000 Сельское и рыбное хозяйство, по направлению подготовки

110809 Механизация сельского хозяйства;

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации при наличии начального профессионального образования по профессии тракторист-машинист сельскохозяйственного производства;
- в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области механизации сельского хозяйства при наличии среднего или высшего профессионального образования нетехнического профиля;
- в дополнительном обучении рабочим профессиям по специальности 11442 Водитель автомобиля 19205 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства,

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;
- особенности движения жидкостей и газов по трубам;
- основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;

- основные законы термодинамики;
- характеристики термодинамических процессов и тепломассообмена;
- принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;
- виды и характеристики насосов и вентиляторов;
- принципы работы теплообменных аппаратов, и их применение.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 40 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	26
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
внеаудиторные самостоятельные работы -домашние контрольные работы по разделам -выполнение домашних заданий -составление опорных конспектов	30
индивидуальные задания -подготовка рефератов -подготовка сообщений -подготовка творческих проектов	10
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Предмет, содержание и задачи дисциплины. Краткая история науки и гидравлических машин.	2	1
Раздел 1. Основы технической термодинамики			
Тема 1.1. Основные понятия и определения. Смеси и теплоемкость	Содержание учебного материала Предмет технической термодинамики, ее задачи основные определения. Рабочее тело. Уравнения состояния идеального газа. Понятие о реальных газах. Величины определяющие состояние рабочего тела. Понятия о газовой смеси. Закон Дальтона. Состав смеси, заданный числом молей. Теплоемкость газа. Теплоемкость смеси и газов.	4	3
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Газовая постоянная смеси		
Тема 1.2. Исследование термодинамических процессов . Законы термодинамики	Содержание учебного материала Термодинамический процесс. Работа расширения газов и внутренняя энергия. Теплота. Формулировка и математическое выражение первого закона термодинамики. Энтропия газов. Энтальпия газа. Содержание второго закона термодинамики. Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный циклы.	4	2

	Термодинамический КПД цикла и холодильный коэффициент		
	Практическое занятия №1	2	
	Выполнение задач по второму закону термодинамики.		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде решения задач	1	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Второй закон термодинамики		
Тема 1.3. Водяной пар и влажный воздух	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Водяной пар, как рабочее тело. Процесс образования пара. Влажный воздух, как смесь сухого воздуха и водяного пара. Насыщенный, ненасыщенный и перенасыщенный влажный воздух. Основные параметры влажного воздуха: абсолютная и относительная влажность, влагосодержание, удельный объем.	4	3
	Практическое занятия №2	2	
	Расчет диаграммы $h - d$ водяного пара		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов	1	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Метод и последовательность термодинамических процессов.		
Тема 1.4. Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Компрессоры и компрессорные установки	Содержание учебного материала Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания. Общие понятия об идеальных циклах ДВС. Идеальный цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. Цикл со смешанным подводом теплоты. Компрессоры, их назначение, классификация.	4	2
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и	2	

	рефератов		
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Термодинамические основы работы поршневых компрессоров.		
Раздел 2.Основы теории теплообмена			
Тема 2.1. Основные понятия и определения. Теплопроводность. Теплопередача и теплообменный аппарат	Содержание учебного материала Предмет теории теплообмена. Способы распределения теплоты, теплопроводность, конвекция. Теплопередача. Теплопроводность. Температурное поле температурный градиент. Коэффициент теплопроводности и его значения для различных технических материалов. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок. Конвективный теплообмен.	4	3
	Практические занятия №3, №4	4	
	Расчет конвективного теплообмена.		
	Расчет теплообменных аппаратов.		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Особенности теплоотдачи при кипении и при конденсации жидкости.		
Раздел 3. Тепловые установки			
Тема 3.1. Котельные установки и топочные устройства	Содержание учебного материала Котельные установки, их типы и назначение. Принципиальная схема котельной установки. Основные и вспомогательное оборудование котельной установки. Состав котельного агрегата. Тепловой баланс котельного агрегата. Потеря теплоты. КПД котельного агрегата.	2	3

	Практическое занятия №5	2	
	Расчет котельных установок и топочных устройств.		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Часовой расход теплоты		
Тема 3.2. Водогрейные и паровые котлы	Содержание учебного материала Классификация котлов. Котлы водогрейные и паровые, малой и средней производительности для отопительных и отопительно – производственных котельных. Порядок гидравлического испытания котлов.	2	3
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений, рефератов и проектов	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Котлы-утилизаторы		
Тема 3.3. Теплогенераторы	Содержание учебного материала Назначение и устройство теплогенераторов. Типы теплогенераторов, их характеристики.	2	3
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде решения задач	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Тепловой баланс и КПД		
Раздел 4. Использование теплоты в сельском хозяйстве			

Тема 4.1 Отопление и горячее водоснабжение жилых и производственных помещений. Вентиляция	Содержание учебного материала Назначение и классификация систем отопления. Принцип расчета тепловых потерь помещением. Нагревательные приборы систем отопления, тип и характеристики. Принцип расчета площади поверхности нагрева и подбор нагревательных приборов. Назначение и классификация систем вентиляции. Эксплуатация систем вентиляции.	2	2
	Практическое занятия №6	2	
	Расчет воздухообмена		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Водное отопление с естественной и насосной циркуляцией.	2	
Тема 4.2. Теплоснабжение сооружений защищенного грунта	Содержание учебного материала Типы культивационных сооружений, их конструкции и характеристики. Различные виды обогрева: солнечный, биологический, технический. Виды технического обогрева: водяной, воздушный, газовый.	2	3
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Основное оборудование систем вентиляции, типы и характеристики.		
Тема 4.3 Сушка сельскохозяйственной продукции	Содержание учебного материала Понятие о сушке, ее значение. Естественная и искусственная сушка материалов. Способы искусственной сушки. Тепловые режимы сушки. Классификация сушильных установок. Принципиальные схемы сушильных установок. Материальный и тепловой баланс конвективной сушилки. Расход сушильного агента. Особенности эксплуатации сушильных установок.	2	3

	Практическое занятия №7	2	
	Определение режима искусственной сушки.		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Характеристика влажного материала и агентов сушки. -Расход теплоты на сушку.		
Тема4.4.Теплотехнические основы хранения сельскохозяйственной продукции	Содержание учебного материала Классификация предприятий по хранению фруктов, овощей и продуктов животноводства. Оптимальные параметры микроклимата в хранилищах для различной сельскохозяйственной продукции. Способы создания оптимальных условий хранения.	2	3
	Практическое занятия №8	2	
	Применение холода в сельском хозяйстве		
	Контрольная работа по темам 1.1.-4.4.	2	
Раздел 5. Гидравлика			
Тема5.1. Гидростатика	Содержание учебного материала Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Поверхности равных давлений. Гидростатический закон распределения давления. Закон сообщающихся сосудов. Приборы для измерения давления. Определение силы и положение центра давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Относительные равновесия жидкостей.	2	3

	Практическое занятия №9	2	
	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде решения задач	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. -Абсолютное и избыточное давление, разрежение.		
Тема5.2. Гидродинамика	Содержание учебного материала Понятие движения жидкости. Расход и средняя скорость потока. Уравнение неразрывности. Методы и приборы измерения скоростей и расходов. Потери напора при установившемся движении жидкости. Основной закон вязкого сопротивления. Гидравлический коэффициент трения. Формулы для определения местных потерь напора. Гидравлический удар. Способы его предотвращения и использования. Истечение жидкости через отверстие и насадки.	4	2
	Практические занятия №10 Расчета коротких трубопроводов	4	
	Практические занятия №11 Расчета длинных трубопроводов		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Природа гидравлических сопротивлений. -Параллельное и последовательное соединение труб.		

Раздел 6. Гидравлические машины			
Тема 6.1. Динамические насосы и вентиляторы	Содержание учебного материала Классификация и области применения. Центробежные насосы. Основное уравнение центробежных насосов. Характеристики центробежного насоса. Регулирование подачи, параллельное и последовательное соединение насосов. Вентиляторы. Регулирование подачи. Подбор вентиляторов.	2	3
Тема 6.2. Объемные гидромашины	Содержание учебного материала Классификации и область применения. Роторные гидромашины. Устройство, принцип действия, характеристики. Регулируемые и реверсивные гидромашины. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики.	2	3
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде решения задач	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Подбор центробежных насосов по каталогу.		
Раздел 7. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и гидромелиорации			
Тема 7.1. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения	Содержание учебного материала Источники водоснабжения. Основные схемы водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления. Водонапорные башни и их оборудование. Виды мелиорации. Источники воды для орошения. Насосные станции, и их типы. Принципы обводнения пастбищ. Сооружение для забора поверхностных и подземных вод. Графики водоподачи. Определение расчетной подачи и напора.	4	3
	Практические занятия №12	4	

	<p>Определение параметров насосной установки при параллельном и последовательном соединении насосов.</p> <p>Практические занятия № 13 Методика подбора элементов системы водоснабжения</p> <p>Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Способы и техника полива. -Насосные станции, и их типы.</p>	4	
Раздел 8. Гидропередачи и гидроприводы сельскохозяйственной техники			
Тема 8.1. Динамические гидропередачи	<p>Содержание учебного материала Назначение, типы, достоинства и недостатки. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Устройство и рабочие процессы . Уравнения моментов. Преобразующие свойства. Характеристики. Способы регулирования гидромуфты. Совместная работа двигателя и гидропередачи.</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов</p>	2	
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Комплексные гидротрансформаторы.</p>		
Тема 8.2. Объемные гидроприводы	<p>Содержание учебного материала Назначение, общее устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, классификация, типовые схемы. Элементы гидропривода. Характеристики. Типовые схемы объемных гидроприводов и гидротрансмиссий применяемых в сельскохозяйственной технике. Гидравлические системы управления и</p>	1	3

	регулирования. Расчет и испытание объемного гидропривода.		
	Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий в виде сообщений и рефератов	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы -Гидравлические системы управления и регулирования.		
	Дифференцированный зачет	1	
	Всего:	120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Гидравлики и теплотехники»

Оборудование учебного кабинета:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Ещин А.В. Гидроструйные насосы и установки. М.: Агропромиздат, 2010-392с.
2. Зимняков Н.В. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М.: «Колос-Пресс» 2011-300с.
3. Исаев А.П. Гидравлика. М.: «КолосС» 2011-260с.
4. Кожевникова Н.Г. Основы гидравлики и теплотехники. М.: «КолосС» 2012-420с.
5. Курочкин А.А. Гидроприводы и гидропневмоавтоматика станков. М.: «Академия», 2013 .-190с.
6. Рудобашта С.П. Теплотехника. М.: «КолосС» 2010-310с.

Дополнительные источники:

1. Журавлев А.П. Практикум по вентиляционному оборудованию. М.: «КолосС» 2010-144с.
2. Кожевникова Н.Г. Практикум по гидравлике. М.: «КолосС» 2010-180с.
3. Оболенский Н.В. Практикум по холодильному оборудованию. М.: «КолосС» 2010-156с.
4. Механизация и электрификация сельского хозяйства: научно-

- практический журнал, утвержденный МСХ РФ
6. Техника в сельском хозяйстве: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ
 7. Изобретатель и рационализатор: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ
 8. Интернет- ресурс «Гидравлика и теплотехника». Форма доступа: ru.wikipedia.org

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">- использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;- особенности движения жидкостей и газов по трубам;- основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;- основные законы термодинамики и тепломассообмена; характеристики термодинамических процессов;- принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;- виды и характеристики насосов и вентиляторов;- принципы работы теплообменных аппаратов, и их применение	<ul style="list-style-type: none">практические занятияоценка практических работиндивидуальные творческие заданияоценка индивидуальных творческих заданийдомашние работыоценка домашних работрефераты и сообщенияоценка рефератов и сообщенийпроектыоценка проектовпрактические занятияоценка практических работпрактические занятияоценка практических работконтрольная работаоценка контрольной работыпрактические занятияоценка практических работ