

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«АРТИНСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

РАССМОТРЕНО:
на педагогическом совете
ГБПОУ СО «ААТ»
Протокол № 1
От «30» августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ СО «ААТ»
_____ / В.И.Овчинников /

«30» августа 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники

35.02.07 "Механизация сельского хозяйства"

Разработчик Штирой Илья Михайлович,
преподаватель

п. Арти 2017 г.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«АРТИНСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАССМОТРЕНО:
на педагогическом совете
ГБПОУ СО «ААТ»
Протокол № ____
От «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ СО «ААТ»
_____/ В.И.Овчинников/
«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники

35.02.07 "Механизация сельского хозяйства"

Разработчик Штирой Илья Михайлович,
преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 **Основы гидравлики и теплотехники** разработана на основе примерной программы, составленной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.07 "Механизация сельского хозяйства"

Разработчик: Штирой И.М. преподаватель специальных дисциплин

Заключение ПС № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Протокол № _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 05 Основы гидравлики и теплотехники является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла и направлена на формирование у студентов специальных знаний и способностей оценки профессиональной деятельности.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве; В результате учебной 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;
- характеристики термодинамических процессов и теплообмена;
- принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;
- виды и характеристики насосов и вентиляторов;
- принципы работы теплообменных аппаратов, их применение

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 12 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 56 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)	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	12
в том числе:	
лабораторные работы	6
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		
	1-2	Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор и современный уровень развития гидравлики и теплотехники. Роль отечественных ученых в развитии этих наук	2
Раздел 1. Основы гидравлики.			34
Тема 1.1. Основные понятия и определения гидравлики		<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> <i>Изучение учебной литературы по темам:</i> Основные понятия и определения гидравлики. Общие сведения о гидравлики. Понятия «жидкость». Модели жидкой среды. Идеальная, ньютоновская и неньютоновская жидкость, их особенности.	4
Тема 1.2. Физические свойства жидкостей и газов.		<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> <i>Изучение учебной литературы по темам:</i> Физические свойства жидкостей и газов. Плотность, удельный вес вязкость, сжимаемость жидкостей. Физические свойства газов, их отличительная особенность. Единицы измерения физических свойств жидкостей и газов.	4
Тема 1.3. Силы, действующие в жидкости.		<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> <i>Изучение учебной литературы по темам, решение задач:</i> Силы, действующие в жидкости. Внешние и внутренние силы, напряжения, действующие в жидкостях. Понятие о давлении на жидкость. Абсолютное и избыточное давление, вакуум. Гидростатический напор, его физический и геометрический смысл. Сообщающиеся сосуды. Методы и приборы для измерения давления. Силы гидростатического давления жидкостей на стенки.	4
Тема 1.4. Общие законы и уравнения	3-4	Содержание учебного материала Лабораторная работа № 1. Определение потерь напора по длине трубы при турбулентном течении.	2
	5-6	Состояния покоя жидкостей, расход жидкостей и скорости истечения. Состояние покоя жидкостей. Свойства гидростатического давления. Уравнения равновесия жидкостей. Поверхности равных давлений. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Элементарный расход. Гидравлический удар в трубах. Уравнения Бернулли.	2
Тема 1.5 Турбулентность и ее основные статические		<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> <i>Изучение учебной литературы по темам, решение задач:</i> Турбулентность и её основные статические характеристики.	4

характеристики		Понятие о турбулентности. Режим движения жидкостей, распределения скоростей ,определение потерь напора при установившемся турбулентном режиме движения. Число Рейнольдса	
Тема 1.5 Истечение жидкостей и газов через насадки	7-8	Содержание учебного материала Лабораторная работа № 2. Исследования истечения жидкости через отверстия и насадки.	2
		Самостоятельная работа обучающихся: <i>Изучение учебной литературы по темам оформление отчётов лабораторных работ:</i> Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение жидкости через затопленное отверстие, истечение жидкости через отверстие в толстой стенке, через насадки и цилиндрические насадки.	4
Тема 1.6 Гидравлические машины.		Содержание учебного материала	2
	9-10	Лабораторная работа № 3. Устройство объемных насосов Самостоятельная работа обучающихся: <i>Изучение учебной литературы по темам оформление отчётов лабораторных работ:</i> Гидравлические машины. Значение и принцип работы и методы рациональной эксплуатации гидравлических машин. Общие сведения о гидравлических машинах, классификация и назначение. Значение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве. Динамические и центробежные насосы, область их применения. Параметры ,характеризующие работу насосов. Гидравлические двигатели, их назначение и общая классификация. Объемные гидродвигатели. Гидроцилиндры, их конструктивные схемы и принцип работы. Роторные двигатели, область их применения.	2
Тема 1.7. Гидро – и пневмотранспорт		Самостоятельная работа обучающихся: <i>Изучение учебной литературы по темам:</i> Гидро-и пневмотранспорт. Задачи гидро-и пневмотранспорта. Методы рациональной эксплуатации гидро-и пневмотранспортных установок. Классификация гидро-и пневмотранспортных установок. Применение гидро-и пневмотранспорта в сельском хозяйстве.	2
Тема 1.8 Основы сельскохозяйственного водоснабжения и гидромелиорации.		Самостоятельная работа обучающихся: <i>Изучение учебной литературы по темам, решение задач:</i> Основы сельскохозяйственного водоснабжения и гидромелиорации. Основные принципы построения и методы эксплуатации систем водоснабжения и мелиорации. Подготовка к эксплуатации водоподъёмных установок, применяемых в сельском хозяйстве. Водоснабжения сельскохозяйственного животноводства. Средства механизации подъёма воды. Насосы общего назначения и водоподъёмники. Задачи гидромелиорации. Механизированное орошение. Потребность в оросительных системах в сельском хозяйстве. Режимы орошения сельскохозяйственных культур в севообороте хозяйства. Способы полива.	2

Раздел 2.		Основы теплотехники	32
Тема 2.1. Основные понятия и определения технической термодинамике.	11-12	Содержание учебного материала	2
		<p>Основные понятия и определения в технической термодинамике. Понятие о технической термодинамике, её задачи и основные определения. Рабочее тело. Параметры, определяющие состояние рабочего тела. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о реальных газах и парах. Понятие о газовой смеси, закон Дальтона. Состав смеси в массовых и объёмных долях. Газовая постоянная смеси газов.</p>	
Тема 2.2 Термодинамические процессы.		<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам: Термодинамические процессы. Законы термодинамики. Термодинамические процессы, работа расширения газа и внутренняя энергия. Энтальпия газов, диаграммы и графическое изображение в них термодинамических процессов. Энтальпия газа. Изотермический, изобарный, и изохорный, адиабатный, политропный процессы, их анализ. Второй закон термодинамики, его сущность и формулировка, круговые процессы и циклы. Прямой и обратный циклы. Термический КПД цикла, холодный коэффициент.</p>	4
Тема 2.3 Идеальные циклы поршневых ДВС.		<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам, решение задач: Идеальные циклы поршневых ДВС. Компрессоры и компрессорные установки. Классификация поршневых ДВС. Понятие об идеальных циклах. Идеальный цикл с подводом теплоты при постоянном объёме. Цикл с смешанным подводом теплоты. Действительные циклы. Компрессоры, их назначение и классификация. Термодинамические основы работы поршневых компрессоров.</p>	4
Тема 2.4 Водяной пар и влажный воздух.		<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам, решение задач: Водяной пар и влажный воздух. Основные понятия и определения, процессы образования и параметры водяного пара и влажного воздуха. Водяной пар, как рабочее тело. Процесс образования пара, диаграммы водяного пара. Основные термодинамические параметры воды и водяного пара. Таблицы водяного пара. Влажный воздух, как смесь сухого воздуха и водяного пара. Насыщенный, ненасыщенный и перенасыщенный влажный воздух. Основные параметры влажного воздуха. Относительная влажность, влагосодержание, удельный объём, энтальпия влажного воздуха.</p>	4

<p>Тема 2.5 Основные понятия и определения процесса теплообмена.</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам, решение задач: Основные понятия и определения процесса теплообмена. Теплопроводимость. Теплопередача и теплообменные аппараты. Теплотехнические расчеты рекуперативных теплообменных аппаратов, подбор их по каталогам. Температурное поле. Закон Фурье ,температурный градиент. Коэффициент теплопроводности и его величина для различных технических материалов. Конвективный теплообмен . Особенности теплоотдачи при кипение и конденсация жидкости. Тепловая изоляция. Теплообменные аппараты ,их классификация. Уравнения теплопередачи и тепловых балансов теплоносителей. Средний температурный напор.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.6 Котельные установки.</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам, решение задач: Котельные установки. Топочные устройства. Назначение и состав котельных установок и топочных устройств. Основное и вспомогательное оборудование котельных установок. Тепловой баланс котельного агрегата. Полезное использование теплоты. Потери теплоты ,КПД котельного агрегата. Часовой расход топлива .Испарительная способность топлива.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.7. Водогрейные и паровые котлы.</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам: Водогрейные и паровые котлы. Водонагреватели. Принцип устройства водогрейных и паровых котлов и водонагревателей. Водогрейные и паровые котлы ,их классификация и отличительные особенности. Котлы-утилизаторы. Методы гидравлических испытаний котлов. Водонагреватели ,их виды и назначения.</p>	<p>4</p>
<p>Тема 2.8 Нагреватели воздуха.</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам: Нагреватели воздуха. Назначение ,классификация и устройство нагревателей воздуха. Устройство и работа теплогенератора. Типы нагревателей воздуха , их характеристики. Тепловой баланс и КПД нагревателей воздуха</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.9 Холодильные установки.</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам: Холодильные установки. Назначение и устройство холодильных машин. Основные теплотехнические расчеты и подбор холодильных машин Применение холода в сельском хозяйстве. Способы охлаждения до температур более низких ,чем температура окружающего воздуха , машинное охлаждение. Холодные агенты. Парокомпрессионные ,газокомпрессионные и абсорбционные холодильные машины.</p>	<p>2</p>

<p>Тема 2.10 Отопление и горячее водоснабжение. Вентиляция.</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам: Отопление и горячее водоснабжение. Вентиляция. Основные теплотехнические расчеты и подбор отопительно-вентиляционного оборудования. Системы отопления, их назначение и классификация. Методика расчетов тепловых потерь помещения. Водяное отопление. Нагревательные приборы отопления, их типы и характеристики. Эксплуатация систем отопления. Системы горячего водоснабжения, их назначение, классификация, принципиальные схемы и расход теплоты. Системы вентиляции, их назначение. Вредные выделения и их допустимые предельные концентрации в воздухе. Оборудование и эксплуатация вентиляционных систем.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.11 Теплоснабжение сооружений защищенного грунта.</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам: Теплоснабжение сооружений защищенного грунта. Конструкции и характеристики сооружений. Типы сооружений защищенного грунта, их конструкция и виды обогрева. Технический обогрев сооружений. Методика расчета отопления теплиц. Регулирование температуры и влажности воздуха, температуры почвы в теплицах.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.12 Сушка и хранение сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Изучение учебной литературы по темам: Сушка и хранение сельскохозяйственной продукции. Способы сушки, конструкции и характеристики сушилок и хранилищ. Значение сушки. Естественная и искусственная сушка материалов. Способы процессов сушки. Характеристика влажного материала и агентов сушки. Классификация сушильных установок. Расход сушильного агента и теплоты на сушку. Способы создания оптимальных условий хранения сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>2</p>
<p>Дифференцированный зачет</p>		<p>2</p>
<p>Всего:</p>		<p>68</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3.1.

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Гидравлика и теплотехника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Гидравлика и теплотехника»:
Трубка Пито; шестеренные насосы; штангельциркуль;

центробежный насос -
макет; линейки; набор
ключей; гидроцилиндры;

раздаточный материал.

Технические средства обучения: переносной мультимедиапроектор, ноутбук.

3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электронный учебник О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик-Аракелян. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 254 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005354-7
2. О.Н.Брюханов, А.Т. Мелик-Аракелян, В.И.Коробко Основы гидравлики и теплотехники: Учебник. – М: Издательский центр «Академия», 2004. –240 с.
3. А.В.Лепешкин, А.А.Михайлин Гидравлические и пневматические системы: Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 336 с.

Дополнительные источники:

Г.Л.Кальбус Гидропривод и навесные устройства тракторов: учебник. – М: Колос, 1982. – 287 с.

Интернет-ресурс

www.getndocs.ru

www.Eknigi.org

www.Znaniium.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется

преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, дифференцированного зачета, а также выполнения обучающимися самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.
Знания:	
основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.
особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам)	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.
основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.
основные законы термодинамики	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.
характеристики термодинамических процессов и теплообмена	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.
принципы работы гидравлических машин и систем, их применение	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.
виды и характеристики насосов и вентиляторов	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.
принципы работы теплообменных аппаратов, их применение.	Внеаудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы, дифференцированный зачет.