

**Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Московской области  
«Яхромский колледж»**

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ МО «Яхромский колледж»  
№ 111 от 08.07.2020

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОП. 05 Основы гидравлики и теплотехники**


по специальности **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования**

**форма обучения очная**

**Новосиньково 2020 г.**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ЦК  
общепрофессиональных и  
специальных дисциплин специальностей: 35.02.16  
«Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и  
оборудования», 23.02.07 «Техническое обслуживание и  
ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» и  
35.02.06 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

Протокол № 10  
«28» июня 2020 г.  
Председатель ЦК  
 М.В.Горлова

СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по УР  
«29» июня 2020 г.  
 И.М. Гаю

Программа учебной дисциплины ОП.05 Основы гидравлики и теплотехники разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16.. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016г. №1564 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016г. (Регистрационный № 44896

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Яхромский колледж»

Автор-разработчик:

Суховей Б.И. - преподаватель ГБПОУ МО «Яхромский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

## 1.1 Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	Основные источники информации для решения задач и проблем
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации	Ресурсы для решения задач в профессиональном контексте
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное развитие	Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды	Порядок ресурсосбережения, действие в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Эффективно знать, где искать информацию, для решения проблемы
ПК 1.1	Применять требования нормативных документов к использованию гидравлики	Законы гидростатики, гидродинамики, их значение, применение в технике, на производстве
ПК 1.2	Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативами	Системы гидравлических машин ее экономическая эффективность и применение
ПК 1.3	Использовать гидравлические устройства, приборы, машины в производстве	Схемы устройства гидравлических машин, принцип работы, их характеристики
ПК 2.1	Использовать гидравлические домкраты для поднятия различных автомобилей	Устройство и принцип работы гидравлического домкрата, формула для расчета нагрузки
ПК 2.2	Подбор центробежных насосов по каталогу, испытание центробежных насосов	Насосы, их классификация. Параметры насосов-подача, напор, мощность, к.п.д., характеристика
ПК 2.3	Использование компрессоров и установок, применение	Принцип работы компрессора, характеристики, параметры
ПК 3.1	Применять вентиляторы, производить расчет и подбор по производительности и мощности	Устройство и назначение вентиляторов, их классификация, характеристики

ПК 3.2	Рассчитать идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания	Параметры двигателей – температура, давление при различных тактах работы двигателя
ПК 3.3	Расчет к.п.д. котельного агрегата, топлива. Технические расчеты теплообменных аппаратов	Устройство и основные части котельных установок, водонагревателей

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>86</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>68</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	-
практические занятия	24
курсовая работа	-
контрольная работа	-
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация- экзамен</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы гидравлики и теплотехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы гидравлики</b>		38	
Тема 1.1. Основные понятия и законы гидростатики.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия и определения гидравлики. Физические свойства жидкостей и газов. Единицы измерения. Силы, действующие в жидкостях. Общие законы и уравнения жидкостей и газов.	6	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3
	Самостоятельная работа Изучение методов определения расхода жидкости	2	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
Тема 1.2. Основные понятия и законы гидродинамики.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Турбулентность и её основные статические характеристики. Элементарный расход. Напорное и безнапорное движение. Истечение жидкостей из отверстий и насадок, Гидравлический удар в трубах, Уравнение Бернулли. Физический смысл и графическая интерпретация уравнения Бернулли. Режимы движения жидкостей. Закон распределения скоростей. Определение потерь напора при установившемся турбулентном режиме движения.	6	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3
	Практические занятия Расчёт силы гидростатического давления, расход жидкости, скорости истечения.	6	
Тема 1.3. Гидравлические машины. Насосы, их классификация	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Гидравлические машины, классификация и назначение. Насосы, их классификация, область применения. Параметры, характеризующие работу насосов. Подача, напор, мощность, КПД. Характеристика насосов.	4	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3

Тема 1.4 Гидравлические двигатели	Практические занятия	6	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3
	Подбор центробежных насосов по каталогу для испытания. Испытание центробежных насосов. Расчёт и подбор вентиляторов по каталогу по производительности и мощности.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Гидравлические двигатели, их назначение, общая классификация, их параметры и характеристики мощность, к.п.д. и др.	4	
	Самостоятельная работа Гидравлический удар в напорном трубопроводе. Устройство гидравлических машин в сельскохозяйственной технике	4	
Тема 1.5 Вентиляторы. Гидромелиорация. Дренаж	<b>Содержание учебного материала</b> Вентиляторы, их устройство и назначение, параметры, характеристики. Гидромелиорация. Механизированное орошение. Дренажная система, устройство, применение.	4	
<b>Раздел 2. Основы теплотехники</b>		30	
Тема 2.1. Основные понятия и законы термодинамики.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3
	Основные понятия и определения технической термодинамики, 1-й закон термодинамики. Смесь газов. Теплоёмкость.		
Тема 2.2. Термические циклы тепловых машин.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3
	Круговые процессы. Работа, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия газов. Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный цикл. Термический КПД цикла и холодильный коэффициент.		
	<b>Практические занятия</b> Определение теплоемкости твердых тел, воздуха, водяного пара. Определение теплопроводности твердых тел.	6	ОК 1-9, ПК 3.1-3.3
Тема 2.3 Цикл Карно. Компрессоры. Водяной пар.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3
	Прямой и обратный цикл Карно. Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Компрессоры и компрессорные установки. Водяной пар и влажный воздух.		
Тема 2.4. Основные виды теплообмена.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения процесса теплообмена. Теплопроводность. Теплоотдача и теплообменные аппараты	4	

	Самостоятельная работа. Процесс парообразования. Основные параметры влажного воздуха. Характеристики теплообменных аппаратов.	4	
Тема 2.5. Котельные установки	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3
	Котельные установки. Водогрейные и паровые котлы, водонагреватели. Тепловой баланс и КПД котельных агрегатов.		
	<b>Практические занятия</b>	6	ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3  ОК1-9,ПК1.1-1.3, ПК2.1-2.3,ПК3.1-3.3
	Технические расчёты теплообменных аппаратов и подбор их по каталогу. Анализ устройства и работа котла. Расчёт КПД котельного агрегата, угольного топлива.		
	Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе:	68	
	теоретическое обучение	44	
	практические занятия	24	
	самостоятельная работа	10	



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета гидравлики и теплотехники

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий
- приборы для контроля параметров манометр, барометр и др.
- типы различных насосов, вентиляторов
- штативы
- электронные средства измерений
- гидравлический домкрат
- компрессор

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор
- компьютер
- калькуляторы

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Печатные издания<sup>2</sup>

Основные источники:

1. Основы гидравлики и теплотехники. Суэтина Т., Румянцева А., Артемьева Т.И. 2019г. «Академия»

Дополнительные источники:

1. Гидравлика и гидропневмопривод. Ю.М.Исаев, В.П.Коренев 2013г. «Академия»

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. NorDoc.ru
2. <http://www.qost.ru>
3. <http://www.100best.ru/>
4. <http://www.vniis.ru/>
5. <http://www.standard.ru/>

---

<sup>2</sup> Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчета не менее одного издания по учебной дисциплине.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины основные понятия, термины и определения гидравлики и теплотехники задачи дисциплины гидравлики и теплотехники, ее эффективность формы подтверждения качества профессиональные элементы законов гидравлики системы и схемы организации отопления на предприятии правила техники безопасности при работе с электрооборудованием гидравлических машин нормативные документы по гидравлике и теплотехнике</p>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены - уровень освоения учебного материала; - умение использовать теоретические знания и практические умения при выполнении профессиональных задач; - уровень сформированности общих компетенций -источники информации для решения задач в профессиональной сфере -оценки результатов решения профессиональных задач и проблем</p>	<p>Какими процедурами производится оценка -выполнение индивидуальных заданий -устный опрос -письменная проверка -презентации -тестирование -выполнение работ в профессиональной и смежных областях -экспертная оценка знаний -решение проблемных задач</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины применять требования нормативных документов к основным видам продукции и процессов оформлять технологическую документацию в соответствии с нормативной базой использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества использование гидравлических устройств в производстве проводить испытания и контроль приборов для измерений выполнять метрологическую поверку приборов измерений манометров и др.</p>	<p>Характеристики демонстрируемых умений -умение распознавать задачу или проблему в профессиональном контексте -определять этапы решения задачи или проблемы -умение применять нормативные документы -умение выбирать способ контроля и инструмент для разнообразных случаев -реализовать составленный план работы</p>	<p>-выполнение и защита лабораторных работ -выполнение практических работ -выполнение индивидуальных заданий -наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий -экспертная оценка умений -выбор и использование приборов для измерения параметров давления, освещения, шума и др. -пользование домкратами, насосами, вентиляторами</p>