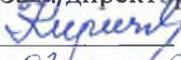


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**
**Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение**
«Уярский сельскохозяйственный техникум»

Рассмотрена на заседании ЦК
технических дисциплин
Протокол № 1
от «28» 08, 2020 г.
Председатель:  Р.А.Наболь

Утверждаю:
Зам. директора по НМР
 Г.П. Кириченко
«03» 09 2020 г.

**Рабочая программа
учебной дисциплины**

ОП.05. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

Специальность
35.02.07 Механизация сельского хозяйства

г. Уяр 2020 г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, входящей в укрупненную группу специальностей 350000 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Уярский сельскохозяйственный техникум»

Разработчик: Жилинский Ю.М. преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы гидравлики и теплотехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности СПО 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, разработанной в соответствии с ФГОС СПО, входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ И РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО.

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

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

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

- использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.

В результате освоения 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 программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 33 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	14
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
Итоговая аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 05. Основы гидравлики и теплотехники

№ урока	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Кол-во часов мах/обяз./ сам.	Дидактические материалы и средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Основы гидравлики.		54			
1.	Тема 1.1. Общие сведения о жидкостях.	Основные физические свойства и механические характеристики жидкости. Сжимаемость и температурное расширение жидкостей. Вязкость жидкостей. Закон Ньютона о силе внутреннего трения.	2	ПК, проектор, презентация	ОГТ-0 Страница 11-15	2
2.		Поверхностное натяжение жидкостей. Идеальная и аномальные жидкости. Понятие о многофазных системах.	2	ПК, проектор, презентация	ОГТ-0 Страница 16-17	2
3.		Практические занятия Решение задач	2	ПК, проектор,	конспект	3
*		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему: «Роль Российских ученых в развитии гидравлики как науки».	4		ОГТ-1 Страница 3-19	3
4.	Тема 1.2. Основы гидростатики.	Гидростатическое давление и его свойства. Уравнение Эйлера. Основное дифференциальное уравнение гидростатики.	2	ПК, проектор, презентация	ОГТ-1 Страница 17-19	2
5.		Равновесие жидкости в поле силы тяжести. Поверхность уровня. Основное уравнение гидростатики.	2	ПК, проектор, презентация	ОГТ-1 Страница 19-23	2
6.		Измерение давления. Закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум. Приборы для измерения давления жидкостей и газов.	2	ПК, проектор, презентация	ОГТ-1 Страница 23-24	2
7.		Лабораторная работа	2	Стенд ПССИД-	МУ-1	3

		№ 1. «Изучение стрелочного манометра».		010-6ЛР	Стр 3-7	
8.		Лабораторная работа № 2. «Изучение индикатора пружинного действия».	2	Стенд ПССИД-010-6ЛР	МУ-1 Стр 7-10	3
*		Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение тем: «Давление жидкости на плоскую стенку. Центр давления», «Давление жидкости на цилиндрические поверхности», «Закон Архимеда. Плавание тел», «Гидростатические машины». Решение задач.	4		ОТГ-1 Страница 3-48	3
9.	Тема 1.3. Основные законы движения жидкости.	Основные понятия гидродинамики жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности.	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-1 Страница 35	2
10.		Лабораторные работы № 3. «Изучение датчика давления с аналоговым выходным сигналом».	2	Стенд ПССИД-010-6ЛР	МУ-1 Стр 10-19	3
*		Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельное изучение тем: «Уравнение Бернулли для реальной жидкости и газов», «Применение в технике уравнения Бернулли». Решение задач	3		ОТГ-1 Страница 48-60	3
11.	Тема 1.4. Движение жидкостей и газов по трубам.	Влияние вязкости на движение жидкости и газа в трубе. Гидравлические и местные сопротивления. Классификация трубопроводов и их гидравлический расчет.	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-1 Страница 63-66	2
12.		Лабораторная работа № 4. «Изучение датчика давления с цифровым выходным сигналом».	2	Стенд ПССИД-010-6ЛР	МУ-1 Стр 10-19	3
13.		Лабораторная работа № 5. «Изучение устройства редуционного клапана».	2	Стенд ПССИД-010-6ЛР	МУ-1 Стр 19-22	3
*		Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельное изучение тем: «Основы расчета газопроводов», «Кавитация», «Гидравлический удар». Решение задач	2		ОТГ-1 Страница 60-90	3

14.	Тема 1.5. Истечение жидкостей и газов через отверстия и насадки.	Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение жидкости через затопленное отверстие при постоянном напоре.	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-1 Страница 85-87	2
15.		Истечение жидкости через отверстие в толстой стенке. Истечение жидкости через насадки. Истечение жидкости при переменном напоре.	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-1 Страница 87-88	2
16.		Лабораторная работа № 6. «Изучение устройства компрессора».	2	Стенд ПССИД-010-6ЛР	МУ-1 Стр 22-25	3
17.		Лабораторная работа № 7. «Приборы для измерения расхода».	2	Стенд ИРЖ -016-5ЛР.ПЗ	МУ-2 Стр3-11	3
18.		Практическое занятие Решение задач	2	ПК, проектор	конспект	3
19.		Практическое занятие Решение задач	2	ПК, проектор	конспект	3
*		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач.	2		ОТГ-1 Страница 90-100 конспект	2
	Раздел 2. Насосы и вентиляторы.		20			
20.	Тема 2.1. Насосы.	Классификация насосов и принципы их работы. Виды поршневых насосов и их характеристики.	2	ПК, проектор, презентация	ДИ-1 Страница 5-8	2
21.		Устройство и характеристика центробежных насосов. Регулирование подачи насоса и устойчивость его работы в сети.	2	ПК, проектор, презентация	ДИ-1 Страница 11-17	2
22.		Лабораторная работа № 8. «Определение характеристик центробежных насосов».	2	Стенд ИРЖ -016-5ЛР.ПЗ	ЛПГ Страница 30	3
23.		Практическое занятие Решение задач	2	ПК, проектор	конспект	3
*		Самостоятельное изучение тем: «Осевая сила, кавитационная характеристика и всасывающая»	2		ОТГ-1 Страница	2

		способность центробежных насосов», «Зависимость напора насоса от подачи. Рабочая точка насоса в сети», «Параллельная и последовательная работа насосов», «Подбор насосов».			100-120	
24.	Тема 2.2. Вентиляторы.	Типы вентиляторов и их назначение. Характеристики основных типов вентиляторов. Работа вентиляторов в сети.	2	ПК, проектор, презентация	ЛПГ Страница 22-26	2
25.		Лабораторная работа № 9. «Определение энергетических характеристик центробежного вентилятора. Работа центробежного вентилятора на сеть».	2	ПК, проектор, презентация	ЛПГ Страница 33	3
26.		Практическое занятие Решение задач	2	ПК, проектор	конспект	3
*		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач.	2		ЛПГ Страница 22-26	3
	Раздел 3. Основы теплотехники.		22			
27.	Тема 3.1. Общие сведения из технической термодинамики.	Общие понятия и определения. Основные параметры состояния газа. Уравнение состояния идеального газа.	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-2 Страница Страница 1-19	2
28.		Практические занятия Решение задач	2	ПК, проектор	конспект	3
*		Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельное изучение тем: «Газовые смеси», «Теплоемкость. Количество теплоты». Решение задач	2		ОТГ-2 Страница Страница 1-45	2
29.	Тема 3.2. Первый закон термодинамики и основные законы идеального газа.	Понятие о термодинамических процессах. Первый закон термодинамики. Энтальпия газа.	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-2 Страница 20-55	2
30.		Практические занятия Решение задач.	2	ПК, проектор	конспект	3
*		Самостоятельная работа обучающихся:	4		ОТГ-2	3

		Самостоятельное изучение тем: «Внутренняя энергия и работа расширения и сжатия рабочего тела», «Процессы изменения состояния идеального газа».			Страница Страница 1-60 конспект	
31.	Тема 3.3. Второй закон термодинамики,	Цикл Карно и его термодинамическое значение. Сущность и формулировки второго закона термодинамики.	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-2 Страница 35-42	2
*	понятие о циклах и энтропии газа.	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Подготовка к зачёту.	4		Страница 40	2
32.	Тема 3.4. Основы теории теплообмена.	Виды теплообмена. Теплопроводность. Теплообменные аппараты.	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-2 Страница 137-143	2
33.		Сложный теплообмен. Понятие о теплопередаче Теплообмен излучением	2	ПК, проектор, презентация	ОТГ-2 Страница 143-159	
*		Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельное изучение тем: «Конвективный теплообмен», «Теплообмен излучением», «Сложный теплообмен. Понятие о теплопередаче». Подготовка к зачёту.	4		ОТГ-1 ОТГ-2 конспект	3
	Всего:		96			

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочая программа реализуется в **лаборатории:**
Гидравлики и теплотехники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Лабораторный стенд «**Приборы и средства создания и измерения давления**» ПССИД-010-6ЛР ;
- Лабораторный стенд «**Измерение расхода жидкости**» ИРЖ -016-5ЛР.ПЗ;
- комплект рабочих инструментов.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Текстовое электронное издание «WWW.IPRBOOKSHOP.RU»

<http://www.iprbookshop.ru/how-to-use.html>

1. Основы гидравлики и теплотехники: Раздел 1. Основы гидравлики. Учебное пособие. Авторы: Глухов В.С., Дикой А.А., Дикая И.В. Год издания: 2019

<http://www.iprbookshop.ru/how-to-use.html>

2. Основы гидравлики и теплотехники: Раздел 2. Основы теплотехники. Учебное пособие. Авторы: Глухов В.С., Дикой А.А., Дикая И.В. Год издания: 2019

<http://www.iprbookshop.ru/how-to-use.html>

3. Лабораторный практикум по гидравлике. Сборник лабораторных работ по дисциплинам «Механика жидкости», «Гидромеханика», «Гидравлика», «Гидроприводы», «Пневматика» Издательство:Московская государственная академия Авторы: Белоусов А.Р., Тихоненков Б.П. Год издания:2017

<http://www.iprbookshop.ru/how-to-use.html>

№	Основная литература	Обозначения
1	ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ. Т.Н Ильина, А.С. Семиненко. Белгород 2019	ОТГ-0
2	Основы гидравлики и теплотехники: Раздел 1. Основы гидравлики. Учебное пособие. Авторы: Глухов В.С., Дикой А.А., Дикая И.В. Год издания: 2019	ОГТ-1
3	Основы гидравлики и теплотехники: Раздел 2. Основы теплотехники. Учебное пособие. Авторы: Глухов В.С., Дикой А.А., Дикая И.В. Год издания: 2019	ОГТ-2
4	Лабораторный практикум по гидравлике. Сборник лабораторных работ по дисциплинам «Механика жидкости», «Гидромеханика», «Гидравлика», «Гидроприводы», «Пневматика» Издательство:Московская государственная академия Авторы: Белоусов А.Р., Тихоненков Б.П. Год издания:2017	ЛПГ

Дополнительные источники:

1. Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ. Демешкин, В. П. Б. Р. Романенко, А. В. Плужник. 2020.
2. Кожевникова Н.Г. Практикум по гидравлике. М.: «КолосС» 2010. – 180с.
3. Механизация и электрификация сельского хозяйства: научно-практический журнал, утверждённый МСХ РФ
4. Техника в сельском хозяйстве: научно-практический журнал, утверждённый МСХ РФ
5. Кузнецов А.В., Рудобашта С.П., Симоненко А.В. Основы теплотехники, топливо и смазочные материалы. – М.: Колос, 2010.
6. Тепло- и водоснабжение сельского хозяйства./ Под ред. С.П. Рудобашты. – М.: Колос, 2000.

Интернет-ресурсы:

Электронный Ресурс

Цифровой Образовательной Среды СПО

- <https://profspo.ru/>

Электронно-Библиотечная

Система IPR BOOKS-://www.iprbookshop.ru/https

- Энциклопедия Портал знаний Гидравлики и теплотехника. Форма доступа: <http://infobos.ru/>

- Персональный сайт – задачи по гидравлике. Форма доступа: <http://gidro-tver.narod.ru/>

-Лекции по гидравлике и теплотехнике. Форма доступа: <http://www.twirpx.com/file/459464/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.	Наблюдение и оценка за деятельностью обучающихся на лабораторно-практических занятиях.
Знания:	
основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;	Оценка за лабораторную работу, оценка за устный опрос, оценка за решение задач.
особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам);	Оценка за лабораторную работу, оценка за устный опрос, оценка за решение задач.
основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;	Оценка за лабораторную работу, оценка за устный опрос, оценка за решение задач.
основные законы термодинамики;	Оценка за лабораторную работу, оценка за устный опрос, оценка за решение задач.
характеристики термодинамических процессов и теплообмена;	Оценка за лабораторную работу, оценка за устный опрос, оценка за решение задач.
принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;	Оценка за лабораторную работу, оценка за устный опрос, оценка за решение задач.
виды и характеристики насосов и вентиляторов;	Оценка за лабораторную работу, оценка за устный опрос, оценка за решение задач.
принципы работы теплообменных аппаратов, их применение.	Оценка за лабораторную работу, оценка за устный опрос, оценка за решение задач.