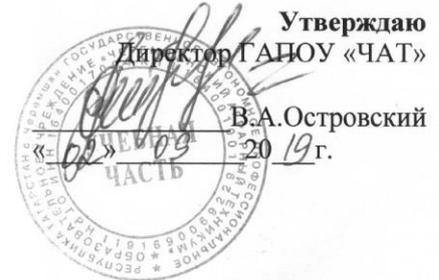


Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Черемшанский аграрный техникум»

Согласовано
Заместитель директора по УПР


С.А.Малешин
« 02 » 09 20 19 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 05.Основы гидравлики и теплотехники

по специальности **35.02.07 Механизация сельского хозяйства.**

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
общетехнических дисциплин

Протокол № 1
от « 02 » 09 20 19 г.

Председатель ПЦК 

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования **35.02.07**
Механизация сельского хозяйства

Организация-разработчик: ГАПОУ «Черемшанский аграрный техникум»

Разработчик: Малешин Сергей Алексеевич – преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
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 и теплотехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО, входящим в состав укрупненной группы профессий 35.00.00 Сельское и рыбное хозяйство, по направлению подготовки:

35.02.07 Механизация сельского хозяйства;

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

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;
- принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;
- виды и характеристики насосов и вентиляторов;
- принципы работы теплообменных аппаратов, и их применение.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций:

Общие компетенции:

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.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.

- ПК 1.4.* Подготавливать уборочные машины.
- ПК 1.5.* Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
- ПК 1.6.* Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
- ПК 2.1.* Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.
- ПК 2.2.* Комплектовать машинно-тракторный агрегат.
- ПК 2.3.* Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.
- ПК 2.4.* Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.
- ПК 3.1.* Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.2.* Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.3.* Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.
- ПК 3.4.* Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.
- ПК 4.1.* Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.
- ПК 4.2.* Планировать выполнение работ исполнителями.
- ПК 4.3.* Организовывать работу трудового коллектива.
- ПК 4.4.* Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
- ПК 4.5.* Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося **96** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **32** 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)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
внеаудиторные самостоятельные работы	32
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Рабочий 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
Раздел 1. Основы технической термодинамики			
Введение	Предмет, содержание и задачи дисциплины. Краткая история науки и гидравлических машин.	2	1
Тема 1.1. Основные понятия и определения. Смеси и теплоемкость	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.	2	2
Тема 1.2. Исследование термодинамических процессов. Законы термодинамики	Термодинамический процесс. Работа расширения газов и внутренняя энергия. Теплота. Формулировка и математическое выражение первого закона термодинамики. Энтальпия газов. Энтальпия газа.	2	2
	Содержание второго закона термодинамики. Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный циклы. Термодинамический КПД цикла и холодильный коэффициент.	2	
Тема 1.3. Водяной пар и влажный воздух	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.	2	2
	Практические занятия Диаграмма $h - d$ водяного пара	2	
Тема 1.4. Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Компрессоры и компрессорные установки.	Классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания. Общие понятия об идеальных циклах ДВС. Идеальный цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. Цикл со смешанным подводом теплоты.	2	1
	Компрессоры, их назначение, классификация.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1	3	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.		

	Газовая постоянная смеси. Метод и последовательность термодинамических процессов. Термодинамические основы работы поршневых компрессоров.		
Раздел 2. Основы теории теплообмена			
Тема 2.1. Основные понятия и определения. Теплопроводность. Теплопередача и теплообменный аппарат	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.	2	2
	Практические занятия	2	
	Расчет конвективного теплообмена.		
	Расчет теплообменных аппаратов.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2	5	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Особенности теплоотдачи при кипении и при конденсации жидкости.		
Раздел 3. Тепловые установки			
Тема 3.1. Котельные установки и топочные устройства	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	1
	Практические занятия	2	
	Расчет котельных установок и топочных устройств.		
Тема 3.2. Водогрейные и паровые котлы	Классификация котлов. Котлы водогрейные и паровые, малой и средней производительности для отопительных и отопительно – производственных котельных. Порядок гидравлического испытания котлов.	2	1
Тема 3.3. Теплогенераторы	Назначение и устройство теплогенераторов. Типы теплогенераторов, их характеристики.	2	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3	6	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Часовой расход теплоты.		

	Котлы-утилизаторы. Тепловой баланс и КПД.		
Раздел 4. Использование теплоты в сельском хозяйстве			
Тема 4.1. Отопление и горячее водоснабжение жилых и производственных помещений. Вентиляция	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	1
	Практические занятия	2	
	Расчет воздухообмена		
Тема 4.2. Теплоснабжение сооружений защищенного грунта	Типы культивационных сооружений, их конструкции и характеристики. Различные виды обогрева: солнечный, биологический, технический. Виды технического обогрева: водяной, воздушный, газовый.	2	2
Тема 4.3. Сушка сельскохозяйственной продукции	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	2
	Практические занятия	2	
	Определение режима искусственной сушки.		
Тема 4.4. Теплотехнические основы хранения сельскохозяйственной продукции	Классификация предприятий по хранению фруктов, овощей и продуктов животноводства. Оптимальные параметры микроклимата в хранилищах для различной сельскохозяйственной продукции. Способы создания оптимальных условий хранения.	2	2
	Практические занятия	2	
	Применение холода в сельском хозяйстве		
	Контрольная работа по темам 1.1.- 4.4.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4	6	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Водное отопление с естественной и насосной циркуляцией. Основное оборудование систем вентиляции, типы и характеристики. Характеристика влажного материала и агентов сушки. Расход теплоты на сушку.		

Раздел 5. Гидравлика			
Тема 5.1. Гидростатика	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	2
	Практические занятия	2	
	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики		
Тема 5.2. Гидродинамика	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.	2	2
	Практические занятия	2	
	Методика расчета коротких трубопроводов		
	Методика расчета длинных трубопроводов		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5	6	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Абсолютное и избыточное давление, разрежение. Природа гидравлических сопротивлений. Параллельное и последовательное соединение труб.		
Раздел 6. Гидравлические машины			
Тема 6.1. Динамические насосы и вентиляторы	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	1
Тема 6.2. Объемные гидромашин	Классификации и область применения. Роторные гидромашин. Устройство, принцип действия, характеристики. Регулируемые и реверсивные гидромашин. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики.	2	1
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 6	6	

	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Подбор центробежных насосов по каталогу.		
Раздел 7. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и гидромелиорации			
Тема 7.1. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения	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 водоподдачи. Определение расчетной подачи и напора.	2	2
	Практические занятия	4	
	Определение параметров насосной установки при параллельном и последовательном соединении насосов.		
	Методика подбора элементов системы водоснабжения		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 7	5	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Способы и техника полива. Насосные станции, и их типы.		
Раздел 8. Гидропередачи и гидроприводы сельскохозяйственной техники			
Тема 8.1. Динамические гидропередачи	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.	2	2
Тема 8.2. Объемные гидроприводы	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	2	2

	регулирования. Расчет и испытание объемного гидропривода.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 8	5	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Комплексные гидротрансформаторы. Гидравлические системы управления и регулирования.		
	(ауд) 64+ (сам) 32 = в т.ч. (пр и лаб) 20	96 (max)	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории гидравлики и теплотехники

Оборудование учебной лаборатории:

- 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.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ещин А.В. Гидроструйные насосы и установки. М.: Агропромиздат, 2017-392с.
2. Зимняков Н.В. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М.:«Колос-Пресс» 2016-300с.
3. Исаев А.П. Гидравлика. М.: «КолосС» 2015-260с.
4. Кожевникова Н.Г. Основы гидравлики и теплотехники. М.: «КолосС» 2017-420с.
5. Курочкин А.А Гидроприводы и гидропневмоавтоматика станков. М.: «Академия», 2016 .-190с.
6. Рудобашта С.П. Теплотехника. М.: «КолосС» 2015-310с.

Дополнительные источники:

1. Журавлев А.П. Практикум по вентиляционному оборудованию. М.: «КолосС» 2016-144с.
2. Кожевникова Н.Г. Практикум по гидравлике. М.: «КолосС» 2016-180с.
3. Оболенский Н.В. Практикум по холодильному оборудованию. М.: «КолосС» 2015-156с.
4. Механизация и электрификация сельского хозяйства: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ.
5. Техника в сельском хозяйстве: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ.
6. 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; 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 занятиядомашние работыпрактические занятияпрактические занятияпрактические занятияконтрольная работапрактические занятияпрактические занятия