

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум»

Рассмотрена
на заседании педагогического
совета протокол № 1
от 28.08.2018

Утверждена
приказом № 3
от 30.08.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 «ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

Специальность:
35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Организация – разработчик:
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум»

Разработчики:
В.Ф.Филиновский - преподаватель

2018 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1 Область применения рабочей программы	
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2. Тематический план и содержание	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	12
3.1. Материально – техническое обеспечение	
3.2. Информационное обеспечение	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 «Основы гидравлики и теплотехники»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.2014 г. № 456 и является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематика рефератов, виды самостоятельных работ учитывают специфику программ подготовки специалистов среднего звена и осваиваемой специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.05 «Основы гидравлики и теплотехники» 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, их применение.

В результате освоения программы учебной дисциплины студент должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

В результате освоения программы учебной дисциплины студент должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- Подготовка сельскохозяйственных машин и механизмов к работе, комплектование сборочных единиц.

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.

- Эксплуатация сельскохозяйственной техники.

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.

- Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов.

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.

- Управление работами машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации (предприятия).

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.

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 77 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 51 час;

- самостоятельной работы обучающегося 26 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)	77
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	51
в том числе:	
практические занятия	24
теоретическое обучение	27
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
Итоговая аттестация	в форме зачета

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы технической термодинамики		5	
Введение	Содержание	1	
	Предмет, содержание и задачи дисциплины. Краткая история науки и гидравлических машин.		1
Тема 1.1. Основные понятия и определения. Смеси и теплоемкость	Содержание	1	
	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
Тема 1.2. Исследование термодинамических процессов. Законы термодинамики	Содержание	1	
	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. Термодинамический КПД цикла и холодильный коэффициент		2
	Практические занятия: Второй закон термодинамики.	2	
Тема 1.3. Водяной пар и влажный воздух	Содержание	1	
	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
	Практические занятия: Диаграмма $h - d$ водяного пара	2	
Тема 1.4. Идеальные	Содержание	1	

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. Компрессоры, их назначение, классификация.		1
	Самостоятельная работа по разделу 1: Газовая постоянная смеси. Метод и последовательность термодинамических процессов. Термодинамические основы работы поршневых компрессоров.	3	
Раздел 2. Основы теории теплообмена		2	
Тема 2.1. Основные понятия и определения. Теплопроводность. Теплопередача и теплообменный аппарат	Содержание	2	
	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
	Практические занятия: Расчет конвективного теплообмена. Расчет теплообменных аппаратов.	2	
	Самостоятельная работа по разделу 2: Особенности теплоотдачи при кипении и при конденсации жидкости.	3	
Раздел 3. Тепловые установки		3	
Тема 3.1. Котельные установки и топочные устройства	Содержание	1	
	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.		1
	Практические занятия: Расчет котельных установок и топочных устройств.	3	
Тема 3.2. Водогрейные и паровые котлы	Содержание	1	
	Классификация котлов. Котлы водогрейные и паровые, малой и средней производительности для отопительных и отопительно – производственных котельных. Порядок гидравлического испытания котлов.		1
Тема 3.3.	Содержание	1	

Теплогенераторы	Назначение и устройство теплогенераторов. Типы теплогенераторов, их характеристики.		2
	Самостоятельная работа по разделу 3: Часовой расход теплоты. Котлы-утилизаторы. Тепловой баланс и КПД.	3	
Раздел 4. Использование теплоты в сельском хозяйстве		5	
Тема 4.1 Отопление и горячее водоснабжение жилых и производственных помещений. Вентиляция	Содержание	1	
	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.		1
	Практические занятия: Расчет воздухообмена	2	
Тема 4.2. Теплоснабжение сооружений защищенного грунта	Содержание	1	
	Типы культивационных сооружений, их конструкции и характеристики. Различные виды обогрева: солнечный, биологический, технический. Виды технического обогрева: водяной, воздушный, газовый.		2
Тема 4.3 Сушка сельскохозяйственной продукции	Содержание	1	
	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
	Практические занятия: Определение режима искусственной сушки.	2	
Тема 4.4. Теплотехнические основы хранения сельскохозяйственной продукции	Содержание	1	
	Классификация предприятий по хранению фруктов, овощей и продуктов животноводства. Оптимальные параметры микроклимата в хранилищах для различной сельскохозяйственной продукции. Способы создания оптимальных условий хранения.		2
	Практические занятия: Применение холода в сельском хозяйстве	1	
	Контрольная работа по темам 1.1.-4.4.	1	

	Самостоятельная работа по разделу 4: Водное отопление с естественной и насосной циркуляцией. Основное оборудование систем вентиляции, типы и характеристики. Характеристика влажного материала и агентов сушки. Расход теплоты на сушку.	4	
Раздел 5. Гидравлика		4	
Тема 5.1. Гидростатика	Содержание 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: Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики.	3	
Тема 5.2. Гидродинамика	Содержание 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: Методика расчета коротких трубопроводов. Методика расчета длинных трубопроводов	3	
	Самостоятельная работа по разделу 5: Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Абсолютное и избыточное давление, разрежение. Природа гидравлических сопротивлений. Параллельное и последовательное соединение труб.	4	
Раздел 6. Гидравлические машины		3	
Тема 6.1. Динамические насосы и вентиляторы	Содержание Классификация и области применения. Центробежные насосы. Основное уравнение центробежных насосов. Характеристики центробежного насоса. Регулирование подачи,	1	1

	параллельное и последовательное соединение насосов. Вентиляторы. Регулирование подачи. Подбор вентиляторов.		
Тема 6.2. Объемные гидромашины	Содержание	1	
	Классификации и область применения. Роторные гидромашины. Устройство, принцип действия, характеристики. Регулируемые и реверсивные гидромашины. Гидродвигатели. Основные параметры и характеристики.		1
	Контрольная работа по темам 5.1.- 6.2.	1	
	Самостоятельная работа по разделу 6: Подбор центробежных насосов по каталогу.	2	
Раздел 7. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и гидромелиорации		2	
Тема 7.1. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения	Содержание	2	
	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.		2
	Практические занятия: Определение параметров насосной установки при параллельном и последовательном соединении насосов. Методика подбора элементов системы водоснабжения	4	
	Самостоятельная работа по разделу 7: Способы и техника полива. Насосные станции, и их типы.	4	
Раздел 8. Гидропередачи и гидроприводы сельскохозяйственной техники		3	
Тема 8.1. Динамические гидропередачи	Содержание	1	
	Назначение, типы, достоинства и недостатки. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Устройство и рабочие процессы. Уравнения моментов. Преобразующие свойства.		2

	Характеристики. Способы регулирования гидромфты. Совместная работа двигателя и гидропередачи.		
Тема 8.2. Объемные гидроприводы	Содержание	2	
	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 регулирования. Расчет и испытание объемного гидропривода. ЗАЧЁТ.		2
	Самостоятельная работа по разделу 8: Комплексные гидротрансформаторы. Гидравлические системы управления и регулирования.	3	
Всего:		77	

Для характеристики уровня усвоения 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 проблем).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины имеется кабинет 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.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Ещин А.В. Гидроструйные насосы и установки. М.: Агропромиздат, 2007-392с.
2. Зимняков Н.В. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М.:«Колос-Пресс» 2006-300с.
3. Исаев А.П. Гидравлика. М.: «КолосС» 2010-260с.
4. Кожевникова Н.Г. Основы гидравлики и теплотехники. М.: «КолосС» 2010-420с.
5. Курочкин А.А Гидроприводы и гидропневмоавтоматика станков. М.: «Академия», 2004 .-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
5. Техника в сельском хозяйстве: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ
6. Изобретатель и рационализатор: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ
7. Интернет- ресурс «Гидравлика и теплотехника». Форма доступа: ru.wikipedia.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, опроса, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве	практические занятия
Знания: - 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	опрос, самостоятельная работа, контрольная работа, практические занятия.
Итоговая аттестация	зачет