

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кузоватовский технологический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД.05 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ**

35.02.07 МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Кузоватово 2016

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС СПО 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 мая 2014 г. № 456

РАССМОТРЕНА
Цикловой методической комиссией
сельскохозяйственной направленности

(протокол от 30.08.2016 г. № 1)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
ОГБПОУ КТГ

М.Н.Терентьев

подпись

_____ 20__ г.

-

Разработчик: Левшанова Ирина Юрьевна, преподаватель общепрофессиональных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3 - 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5 – 17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18 - 19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.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 (утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 мая 2014 г. № 456) по специальности СПО 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профильном обучении

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

ОПД.05. Общепрофессиональные дисциплины

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:

- особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам);
- основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;
- принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;
- виды и характеристики насосов и вентиляторов; принципы работы теплообменных аппаратов, их применение;
- основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;
- основные законы термодинамики;
- характеристики термодинамических процессов и тепломассообмена;

Содержание программы направлено на формирование элементов следующих компетенций:

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.

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 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 рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 99 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов (40 часов теории и 26 часов практических работ);

самостоятельной работы обучающегося 33 часа

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	26
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Примерный 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			Уровень освоения
		3	4	5	
1	2	3	4	5	6
		всего	аудит.	Сам.	
Раздел 1. Основы гидравлики		39	26	13	
Тема 1.1. Основные понятия и определения гидравлики. Физические свойства жидкостей и газов.	<p>Уметь: определять удельный вес, плотность, удельный объем, вязкость жидкости;</p> <p>Знать: - понятия: жидкость, удельный вес, плотность, удельный объем, сжимаемость, вязкость, массовые и поверхностные силы, (пьезометрическая высота, гидростатический напор, силы гидростатического давления на стыки сосуда).</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 5, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4</p>				2
1.1.1. Основные понятия и определения гидравлики. Физические свойства жидкостей и газов.	<p>Содержание учебного материала. Краткая история развития науки. Общие сведения о гидравлике. Понятие «жидкость». Модели жидкой среды. Идеальная, ньютоновская жидкость. Основные физические свойства жидкости. Плотность, удельный вес, вязкость, сжимаемость жидкости. Физические свойства газов, их отличительные особенности. Единицы измерения физических свойств жидкостей и газов.</p>		2		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Чтение дополнительной литературы по теме: «Отличительные особенности различных видов жидкостей»</p>			2	
Тема 1.2. Силы, действующие в жидкостях.	<p>Уметь: измерять давление в жидкостях</p> <p>Знать: - массовые и поверхностные силы, давление, пьезометрическая высота, гидростатическое давление.</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 5, ОК12, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4</p>				2

1.2.1. Силы, действующие в жидкостях	Содержание учебного материала. Внешние и внутренние силы, напряжения, действующие в жидкостях. Понятие о давлении жидкости. Абсолютное и избыточное давление, вакуум. Пьезометрическая высота. Гидростатический напор, его физический и геометрический смысл. Сообщающиеся сосуды. Методы и приборы для определения давления. Силы гидростатического давления жидкостей на стенки.		2		
	Практическая работа №1 Измерение давления		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме: «Виды сил, действующих в жидкостях»; Разработать презентацию на тему: «Сообщающиеся сосуды»			2	
Тема 1.3..Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов.	Уметь: определять устойчивость тел, частично погруженных в жидкость, Знать: -основные законы: Паскаля, Архимеда. -уравнения: для нахождения давления, равновесия жидкости, уравнение Бернулли. ОК 01, ОК 02, ОК 5-6, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4				2
1.3.1.Общие законы и уравнения статики жидкостей и газов. 1.3.2.Общие законы и уравнения динамики жидкостей и газов.	Содержание учебного материала. Состояние покоя жидкостей. Свойства гидростатического давления. Уравнение равновесия жидкостей. Поверхности равных давлений. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Элементарный расход. Напорное и безнапорное движение. Истечение жидкостей из отверстий и насадок. Гидравлический удар в трубах. Уравнение Бернулли. Физический смысл, графическая интерпретация уравнения Бернулли.		2	2	
	Практическая работа №2 Экспериментальное исследование уравнения Бернулли.		2		
	Практическая работа №3 Закон Архимеда, условия устойчивости тел, частично погруженных в жидкость.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся			2	

	Чтение дополнительной литературы по теме: «Применение закона Паскаля».				
Тема 1.4. Турбулентность и её основные статические закономерности	Уметь: определять потери напора при установившемся турбулентном режиме движения, Знать: -турбулентность и её основные характеристики: средняя и мгновенная скорость потери напора, коэффициент гидравлического трения; ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ПК 1.1-ПК 1.6				2
1.4.1. Турбулентность и её основные статические закономерности	Содержание учебного материала. Понятие о турбулентности. Режим движения жидкостей. Закон распределения скоростей. Определение потерь напора при установившемся турбулентном режиме движения. График Никурадзе		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме «Применение турбулентного движения жидкости в технике»; Разработать доклад (презентацию) на одну из предложенных тем (опережающее творческое задание): 1. Вентиляторы, их устройство и назначение. 2. Активные и реактивные турбины			2	
Тема 1.5. Гидравлические машины	Уметь: -подбирать центробежные насосы по каталогу для испытания, проводить испытания центробежных насосов. Знать: -назначение, принцип работы и методы рациональной эксплуатации гидравлических машин; ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4				2 - 3
1.5.1.Классификация насосов. Центробежные насосы	Содержание учебного материала. Общие сведения о гидравлических машинах, классификация и назначение. Значение гидравлических машин в с/х. производстве. Насосы, их классификация и область применения. Параметры, характеризующие работу насосов. Подача, напор мощность, КПД. Динамические и центробежные насосы, их назначение, устройство, принцип действия, область применения. Рабочие характеристики центробежного насоса. Построение рабочих характеристик по		2		

1.5.2. Роторные насосы. Гидродвигатели	экспериментальным данным. Каталоги центробежных насосов, их использование. Роторные насосы, их устройство, особенности и принцип действия, Характеристики и способы регулирования подачи. Обратимость роторных насосов. Гидравлические двигатели, их назначение и общая классификация. Объемные гидродвигатели. Гидропресс, гидроаккумулятор, их назначение и принцип работы.		2		
	Практическая работа № 4 Испытание центробежного насоса.		4		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме: «Классификации насосов. Области применения насосов»			3	
Тема 1.6. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и мелиорации	Уметь: -подготавливать к эксплуатации водоподъемные установки, применяемые в сельском хозяйстве. Знать: -основные принципы построения и методы эксплуатации систем с/х. водоснабжения и мелиорации; ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6 ОК12-13 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ПК4,5				2 - 3
1.6.1. Основы сельскохозяйственного водоснабжения и мелиорации	Содержание учебного материала. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения современных животноводческих, птицеводческих ферм и комплексов и в отгонном животноводстве. Системы водоснабжения из поверхностных и подземных источников. Средства механизации подъема воды. Насосы общего назначения и водоподъемники. Задачи гидромелиорации. Механизированное орошение. Технологический процесс орошения, оросительные системы. Потребность в воде для орошения.		1		
	Контрольная работа: «Понятия гидравлики»		1		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме: «Режимы орошения сельскохозяйственных культур в севообороте и хозяйстве. Способы посева сельскохозяйственных культур»			2	
Раздел 2. Основы		59	38	21	

теплотехники					
Тема 2.1. Основные понятия и определения технической термодинамики. Смеси газов и теплоёмкость	<p>Уметь: находить давление смеси газов, переводить их из одного состава смеси в другой, решать задачи на газовые смеси.</p> <p>Знать: основные понятия и определения технической термодинамики, смеси газов U их теплоемкость.</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2,</p>				2
2.1.1. . Основные понятия и определения технической термодинамики. Смеси газов и теплоёмкость	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Предмет технической термодинамики, ее задачи и основные определения. Рабочее тело. Величины (параметры), определяющие состояние рабочего тела. Уравнение состояния идеального газа. Понятие о реальных газах и парах как рабочих телах. Понятие о газовой смеси. Закон Дальтона. Состав смеси в массовых и объемных долях, соотношения между ними. Состав смеси, заданной числом молей. Газовая постоянная смеси. Теплоемкость газа и смеси газов.</p>		2		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Решение задач и упражнений по образцу и подобию заданий аудиторной работы</p>			2	
Тема 2.2. Термодинамические процессы. Законы термодинамики.	<p>Уметь: читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа.</p> <p>Знать: основные процессы и законы термодинамики</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2,</p>				2
2.2.2. Термодинамические процессы. Законы термодинамики.	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Термодинамические процессы. Работа расширения газа и внутренняя энергия. Теплота. Первый закон термодинамики, его сущность и формулировки, энтропия газов. P, T и T, s-диаграммы и графическое изображение в них термодинамических процессов. Энтальпия газов. Изотермический, адиабатный и политропный процессы и их анализ.</p>		2		

	Второй закон термодинамики, его сущность и формулировки. Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный цикл. Термический КПД цикла и холодильный коэффициент.				
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на нахождение работы, теплоты, измерения энтропии и построение процессов; Разработать доклад (презентацию) на одну из предложенных тем (опережающее творческое задание): 1. Компрессоры 2. Классификация поршневых ДВС			2	
Тема 2.3. Идеальные циклы ДВС. Компрессоры и компрессорные установки.	Уметь: определять цикл ДВС Знать: идеальные циклы ДВС, компрессоры и компрессорные установки. ОК 01, ОК 02, ОК 10, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1				2
2.3.1. Идеальные циклы ДВС.	Содержание учебного материала Классификация поршневых ДВС. Понятия об идеальных циклах ДВС. Идеальный цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. Цикл со смешанным подводом теплоты.		2		
2.3.2. Компрессоры и компрессорные установки.	Компрессоры и компрессорные установки.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме: «Классификация компрессоров».			2	
Тема 2.4. Водяной пар и влажный воздух	Уметь: рассчитывать параметры влажного воздуха по диаграмме Знать: основные понятия, определения, процессы образования и параметры водяного пара и влажного воздуха. ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6 ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4				2
2.4.1. Водяной пар	Содержание учебного материала. Основные понятия и определения. Водяной пар как рабочее тело. Процесс образования пара. PV и Ts — диаграммы водяного пара. Таблицы водяного пара. Влажный воздух как смесь сухого воздуха и		1		

	водяного пара.				
2.4.2. Влажный воздух	Насыщенный, ненасыщенный и перенасыщенный влажный воздух. Основные параметры влажного воздуха: абсолютная и относительная влажность, влагосодержание, удельный объем, энтальпия.		1		
	Практическая работа № 5 Расчет параметров влажного воздуха.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на основные понятия влажного воздуха и водяного пара; Разработать презентацию на тему (опережающее творческое задание): Различные виды теплообмена и их применение			2	
Тема 2.5. Основные понятия и определения процесса теплообмена. Теплопроводность. Теплопередача и теплообменные аппараты	Уметь: определять теплопроводность плоской и цилиндрической стенок, осуществлять тепловой расчет теплообменных аппаратов; Знать: понятия и определения процесса теплообмена и виды теплообменных аппаратов. ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ,ПК4,5				2
2.5.1. Основные понятия и определения процесса теплообмена. Теплопроводность.	Содержание учебного материала Процесс теплообмена. Теплопроводность. Температурное поле. Коэффициент теплопроводности и его значение для различных технических материалов. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок. Конвективный теплообмен. Особенности теплопередачи при кипении и конденсации жидкости. Теплопередача через плоскую однослойную и многослойную стенки. Коэффициент теплопередачи и термическое сопротивление передачи. Методы интенсификации теплопередачи. Теплопередача через цилиндрическую стенку. Тепловая изоляция. Теплообменные аппараты. Основные положения теплового расчета. Уравнения теплопередачи и тепловых балансов теплоносителей. Средний температурный напор. Сравнение прямоточных и противоточных схем		1		
2.5.2. Теплопередача и теплообменные аппараты			1		

	движения теплоносителей.				
	Практическая работа № 6 Анализ устройства и работы рекуперативных теплообменных аппаратов.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат (презентацию) на тему (опережающее творческое задание): - история возникновения и развития котельных установок - вспомогательное оборудование котельных установок			2	
Тема 2.6. Котельные установки и топочные устройства	Уметь: составлять тепловой баланс котельной установки Знать: типы и назначение котельных установок и топочных устройств. ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ,ПК4,5				2
2.6.1. Котельные установки	Содержание учебного материала Котельные установки, их типы и назначение. Основное и вспомогательное оборудование котельной установки. Тепловой баланс котельного агрегата. Полезно используемая теплота. Потери теплоты. КПД теплового агрегата. Часовой расход топлива. Испарительная способность топлива.		1		
2.6.2.Топочные устройства			1		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме«Классификация котельных установок» Подготовка докладов на тему:«Типы котельных агрегатов»			2	
Тема 2.7. Водогрейные и паровые котлы	Уметь: проводить испытание парового котла. Знать: виды котлов; ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ,ПК4,5				2 2 -3
	Содержание учебного материала Классификация котлов, их отличительные особенности. Котлы — утилизаторы. Гидравлическое испытание котлов.				

	Практическая работа № 7 Анализ устройства и работы котла		4		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме «Виды котлов»			2	
Тема 2.8. Нагреватели воздуха	Уметь: анализировать устройство и принцип работы теплогенератора Знать: назначение и устройство теплогенераторов ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 , ПК4,5				
	Содержание учебного материала Типы теплогенераторов, их характеристики. Тепловой баланс и КПД				
	Практическая работа № 8 Анализ устройства и работы теплогенератора.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме» Классификация теплогенераторов» Разработать доклад (презентацию) на одну из предложенных тем (опережающее творческое задание): Холодильные агенты Типы и характеристики нагревательных приборов			3	
Тема 2.9. Холодильные установки	Уметь: выполнять теплотехнические расчеты и подбирать холодильные машины. Знать: способы охлаждения, назначения и устройство холодильных машин. ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ,ПК4,5				2
2.9.1. Холодильные установки	Содержание учебного материала. Применение холода в с/х. Способы охлаждения до температур более низких, чем температура окружающей среды, машинное охлаждение. Холодильные агенты. Парокомпрессионные, газокompрессионные и абсорбционные холодильные машины.		2		
	Практическая работа № 9 Анализ устройствам работа холодильных машин.		4		

				2	
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме: «Теплоизоляция холодильных машин: виды и применение»				
Тема 2.10. Отопление и горячее водоснабжение. Вентиляция	Уметь: проводить испытание отопительно- вентиляционного агрегата Знать: классификацию систем отопления, виды нагревательных приборов, характеристики нагревательных приборов; ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ,ПК4,5				2
2.10.1. Отопление и горячее водоснабжение. Вентиляция	Содержание учебного материала. Системы отопления, их назначение и классификация. Расчет тепловых потерь в помещении. Водяное отопление. Нагревательные приборы систем отопления, типы и характеристики. Расчет площади поверхности нагрева и подбор нагревательных приборов. Эксплуатация систем отопления. Системы горячего водоснабжения, их назначение, классификация, принципиальные схемы и расход теплоты. Системы вентиляции, их назначение и классификация. Расчет воздухообмена. Оборудование и эксплуатация систем вентиляции.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме: «Вентиляция. Вредные выделения, их предельно допустимые концентрации в воздухе различных помещений»			2	
Тема 2.11. Теплоснабжение сооружений защищённого грунта	Уметь: уметь рассчитывать отопление теплиц Знать: типы, конструкции и характеристики сооружений защищенного грунта. ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ,ПК4,5				2
2.11.1. Теплоснабжение сооружений защищённого грунта	Содержание учебного материала. Типы сооружений защищенного грунта, их конструкции и характеристики. Видеюбогрева. Виды технического обогрева: водяной, Воздушный, газовый. Расчет отопления теплиц. Регулирование температуры и влажности воздуха и		2		

	почвы в теплицах.				
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме: «Эксплуатация систем отопления и вентиляции теплиц»			2	
Тема 2.12.Сушка и хранение сельскохозяйственной продукции	Уметь: определять режим сушки сена в тюках, подбирать вентиляционные установки. Знать: Способы сушки и классификацию предприятий по хранению с/х, продукции. ОК 01, ОК 02, ОК 4-ОК6, ОК12-13, ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 ,ПК4,5				2
2.12.1.Сушка и хранение сельскохозяйственной продукции	Содержание учебного материала. Значение сушки. Естественная и искусственная сушка. Характеристика влажного материала и агентов сушки. Механизм и кинетика процесса сушки. Тепловые режимы сушки. Классификация сушильных установок. Материальный и тепловой баланс конвективной сушки. Расход сушильного агента и теплоты на сушку. Особенности эксплуатации сушильных установок. Классификация предприятий по хранению с/х. продукции.		1		
	Контрольная работа «Основные понятия термодинамики»		1		
	Практическая работа № 10 Анализ устройства и работы различных сушилок.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Чтение дополнительной литературы по теме: «Оптимальные параметры микроклимата в хранилищах. Способы создания оптимальных условий»			1	
Зачет			2		
	Всего:	99	66	33	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории гидравлики и теплотехники

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Плакаты:
 - 1) Схема котельной установки
 - 2) Устройство теплогенератора
 - 3) Устройство котла
 - 4) Принцип работы холодильной установки
 - 5) Схема компрессора
 - 6) Устройство водонапорной башни
 - 7) Схема вентилятора
 - 8) Схемы теплообменных аппаратов
2. Дидактические карточки по темам:
 - 1) Силы, действующие в жидкостях
 - 2) Гидравлические машины
 - 3) Законы термодинамики
3. Тестовые задания по темам
4. Макет двигателя внутреннего сгорания
5. Модель центробежного насоса
6. Макет вентилятора
7. Технические средства обучения:
 - Компьютер
 - Проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Брюханов, О.Н. Основы гидравлики и теплотехники : учебник / О. Н. Брюханов, А. Т. Мелик-Аракелян, В. И. Коробко. - 3-е изд., стер. - М. : ACADEMIA, 2013
2. Ерохин, В.Г. Сборник по основам гидравлики и теплотехники : учеб. пособие / В. Г. Ерохин, М. Г. Маханько. - 3-е изд., испр. - М. : УРСС, 2015.
3. Капицун В. И. и др. Основы гидравлики и аэродинамики; Учебник для техникумов колледжей,- М; Стройиздат, 2013.
4. Кузнецов А.В., Рудобашта С.П., Симоненко А.В. Основы теплотехники, топливо и смазочные материалы. - М: Колос, 2014

Дополнительные источники:

1. Карамбиров Н.А. Сельскохозяйственное водоснабжение. - М.; Агропромиздат,, 2013.
2. Ковалев Ю. Н. Технология и механизация животноводства. :М.:ИРПО; издательский центр «Академия», 2013.
3. Носов М. С. Механизация работ на животноводческих фермах. Учебное пособие для сред. сел. проф.- техн. Училищ.- М.: Высшая школа, 2014.

Интернет-ресурсы:

1. <http://energetiki.net/index.php>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2016. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>;
4. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] : сайт. – Москва, 2016. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>;
5. Электронная библиотечная система Издательства «Перспектива» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/ebooks/index-usavm.php>;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам); - основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков; - принципы работы гидравлических машин и систем, их применение; - виды и характеристики насосов и вентиляторов; принципы работы теплообменных аппаратов, их применение; - основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов; - основные законы термодинамики; - характеристики термодинамических процессов и тепломассообмена. 	<p>Практическая работа - проверка правильности выполнения практических работ; тестирование – экспертный анализ выполнения теста</p> <p>комментированный опрос; тестирование - экспертный анализ выполнения теста</p> <p>комментированный опрос; презентация – экспертная оценка выполнения презентации;</p> <p>Комментированный опрос, лабораторная работа - проверка правильности выполнения работы;</p> <p>Лабораторная работа, практическая работа - проверка правильности выполнения практических работ</p> <p>тестирование - экспертный анализ выполнения теста</p> <p>комментированный опрос, контрольная работа</p> <p>комментированный опрос; тестирование - экспертный анализ выполнения теста</p>