

Министерство сельского хозяйства РФ
Трубчевский аграрный колледж -
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

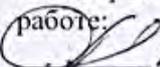
Специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Брянская область, 2021 г.

Согласовано:
Зав. библиотекой
 Т.М. Овсянникова

«20» 05. 2021 года

Рассмотрено:
ЦМК
общеобразовательных и
технических дисциплин
Протокол № 6
от «20» 05. 2021 года
Председатель ЦМК:
 Лопаткин В.В.

Утверждаю:
Зам. директора по учебной
работе:
 Данченко Л.Н.

«20» 05. 2021 года

Рабочая программа дисциплины **ОП.05. Основы гидравлики и теплотехники** разработана на основе примерной программы, которая является частью примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО – ТОП - 50) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом от 09 декабря 2016 г. № 1564 и зарегистрированным в Минюсте России 22 декабря 2016 г. N 44896.

Организации - составители:

Новозыбковский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
Трубчевский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Составители:

Бачал Сергей Петрович, преподаватель общепрофессиональных дисциплин Новозыбковского сельскохозяйственного техникума - филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Саликова Т. С. - преподаватель общепрофессиональных дисциплин высшей квалификационной категории Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Эксперты:

Новозыбковский филиал

ФГБОУ ВО БГАУ

(место работы)

методист

(занимаемая должность)

Т.В. Скоробогатая

(инициалы, фамилия)

Новозыбковский филиал

ФГБОУ ВО БГАУ

(место работы)

председатель ЦМК

(занимаемая должность)

В.А. Новиков

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рекомендована методическим советом Трубчевского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ «20» 05. 2021 года (протокол № 6)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена 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 дисциплин.

1.3..Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	уметь: 1. использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.	знать: 1. основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков; 2. особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам); 3. основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов; 4. основные законы термодинамики; 5. характеристики термодинамических процессов и теплообмена; 6. принципы работы гидравлических машин и систем, их применение; 7. виды и характеристики насосов и вентиляторов; принципы работы теплообменных аппаратов, их применение.

В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают **практический опыт в:**

- использовании гидравлических устройств и тепловых установок в

производстве.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Объем образовательной программы	62
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	
практические занятия	16
консультации	4
курсовая работа	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
самостоятельная работа	4
промежуточная аттестация <i>проводится в форме экзамена</i>	6

Реализация рабочей программы предусматривает в целях реализации компетентностного подхода:

-использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся;

-выполнение обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров

-четкое формулирование требований к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

Общие и профессиональные компетенции реализуемой программы

ОК 01, ОК 02,
ОК 10
ПК 1.1-ПК 1.6,
ПК 2.3
ПК 3.1, ПК 3.2,
ПК 3.4 - ПК 3.8

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 1.1. Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники

ПК 1.2. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации

ПК 1.3. Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик

ПК 1.6. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций

ПК 2.3. Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда

ПК 3.1. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов

ПК 3.2. Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием

ПК 3.4. Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта

ПК 3.5. Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой

ПК 3.6. Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ

ПК 3.7. Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами

ПК 3.8. Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами

2.2. Тематический план и содержание дисциплины				
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторной работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень усвоения
1	2	3		4
Введение	Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины. История развития теплотехники и гидравлики. Ученые, вложившие большой вклад в науку.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Раздел 1. Основы гидравлики		9		
Тема 1.1. Основные понятия гидростатики	Основные понятия и определения гидравлики. Физические свойства жидкостей и газов. Единицы измерения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Тема 1.2. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики.	Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Тема 1.3. Закон Паскаля.	Закон Паскаля. Схема работы гидравлического пресса.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2

Тема 1.4. Давление жидкости на стенки.	Давление жидкости на плоскую и криволинейную стенки. Давление жидкости на стенки труб.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
	Самостоятельная работа	1		
	Приборы для измерения давления	1	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	
Раздел 2. Основы гидродинамики		19		
Тема 2.1. Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности потока	Поток жидкости. Траектория. Живое сечение потока. Средняя скорость потока. Уравнение неразрывности потока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Тема 2.2. Энергия элементарной струйки и потока жидкости. Уравнение Бернулли.	Потенциальная энергия. Удельная энергия струйки. Удельная энергия потока. Вывод уравнения Бернулли. Практическое его применение. Изменение скоростного напора и местной скорости потока. Определение расхода жидкости.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Тема 2.3. Два режима движения жидкости. Движение жидкости по водопроводам.	Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Понятие о шероховатости. Определение потерь напора.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3	2

			ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	
Тема 2.4. Понятие о гидравлическом ударе. Гидравлический расчет простого водопровода.	Гидравлический удар. Гидравлический расчет водопровода. Основные задачи расчета. Расходная характеристика сечения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Тема 2.5. Истечение жидкости из отверстия. Истечение жидкости через насадки	Отверстие в тонкой стенке. Отверстие в толстой стенке. Насадка.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Практические работы		8		
	№1 Измерительные приборы. Расчёт гидродинамических величин.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	3
	№2 Определение коэффициента местных сопротивлений в трубопроводе.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	3
	№3 Определение коэффициентов расхода и скорости при истечении жидкости через насадки	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2,	3

			ПК 3.4 - ПК 3.8	
	№4.Графическая иллюстрация уравнения Бернулли	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	3
	Самостоятельная работа	1		
	Подготовить реферат «Основы сельскохозяйственного водоснабжения»	1	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	
Раздел 3. Насосы, гидромоторы и вентиляторы		9		
Тема 3.1. Гидравлические машины, классификация и назначение. Насосы их классификация	Гидравлические машины, классификация и назначение. Насосы их классификация, область применения. Параметры, характеризующие работу насосов. Подача, напор, мощность, КПД. Характеристики насосов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Тема 3.2. Гидравлические двигатели и вентиляторы, их устройство и назначение.	Гидравлические двигатели их назначение и общая классификация. Вентиляторы, их устройство и назначение.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
	Практические работы	4		
	№5. Испытание центробежных насосов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10	3

			ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	
	№6.Расчёт и подбор вентиляторов по каталогу по производительности и мощности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	3
	Самостоятельная работа	1		
	Объемная подача поршневых насосов.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	
Раздел 4.Основы теплотехники		13		
Тема 4.1. Основные понятия и законы термодинамики	Основные понятия и определения технической термодинамики, I-й закон термодинамики. Смесь газов. Теплоёмкость. Термодинамический процесс. Законы термодинамики.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Тема 4.2. Термические циклы тепловых машин	Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный цикл. Термический КПД цикла и холодильный коэффициент. Прямой обратный цикл Карно. Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Тема 4.3. Топливо.	Виды, элементарный состав и характеристика топлива. Основные стадии	2	ОК 01, ОК 02,	2

Горение топлива.	горения топлива. Энтальпия продуктов сгорания.		ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	
Тема 4.4. Холодильные установки и компрессоры.	Общее понятие о холодильной установке, принцип её работы. Компрессоры и компрессорные установки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	2
Практические работы		4		
№7. Определение мощности, теплоёмкости и КПД нагревателя.		2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	3
№8. Холодильные машины. Определение параметров работы и КПД холодильника.		2	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	3
Самостоятельная работа		1		
Температурное поле и его характеристики		1	ОК 01, ОК 02, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6, ПК 2.3 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		

	Самостоятельная работа	4		
	Всего:	62		

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. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

Лаборатория гидравлики и теплотехники № 55

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- измеритель расхода топлива;
- гигрометр психрометрический;
- методические пособия;
- плакаты;
- таблицы;
- методические указания по изучению дисциплины.

Мобильный проекционный комплект: Ноутбук Samsung ND-RC710

Мультимедийный проектор RoverLight DVS 850

Экран переносной

Операционная система Windows 7 Home Prem 64 bit

Microsoft Office 2010 Standard

360 Total Security Essential

7zip, Aimp, Audacity, Auslogics Disk Defrag, CCleaner, CDBurnerXP, Double Commander, FastStone Image Viewer

Google Chrome, LibreOffice, Microsoft Visual C++ 2005-2019

Microsoft.NET Framework, PDF-XChange Viewer, PotPlaye

Shark007 ADVANCED Codecs.

Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет)

Системный блок(6шт.): Intel Core 2 Duo 2.5 Ghz (E 5200), 2048 Mb DDR2, HDD 250 Gb, DVD/RW

Монитор(6 шт.): BENQ E910

Системный блок: Intel Core 2 Duo 2.53 Ghz (E 7200), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb, DVD/RW

Монитор: Acer V226HQL

МФУ: Canon IR 2520

Системный блок: Intel Core 2 Duo 3.00 Ghz (E 8400), 2048 Mb DDR2, HDD 120 Gb,

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Литература Основные источники

1. Замалеев, З.Х. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39146
2. Парахневич, В.Т. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2017. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64775 .
3. Ильина Т.Н. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие – Белгород: Белгородский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2017. -170с. –ISBN 2227-8397. –Текст:электронный //ЭБС IPR BOOKS: (сайт). – URL: http://www.iprbookshop.ru/70253.html

Дополнительные источники

1. Козырь, И.Е. Практикум по гидравлике [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / И.Е. Козырь, И.Ф. Пикалова, Н.В. Ханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72985>.
2. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Г. Кожевникова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76272>.

Интернет – источники

1. Портал Брянского государственного аграрного университета Раздел «Научная библиотека» Полнотекстовые документы <http://www.bgsha.com>
2. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Федерального агентства по образованию <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. База данных «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «ИНФОРМИО» www.informio.ru
6. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <http://rucont.ru/>
8. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
I.Знания:		
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.	Демонстрировать знание основных законов гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков; особенностей движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам); основных положений теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов; основных законов термодинамики; характеристик термодинамических процессов и теплообмена; принципов работы гидравлических машин и систем, их применения; видов и характеристик насосов и вентиляторов; принципов работы теплообменных аппаратов, их применения.	Устный и письменный опрос, тестовый контроль, выполнение практических работ
II.Умения:		
Использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.	Демонстрировать умение использовать гидравлические устройства в сельскохозяйственной технике и тепловые установки в производстве.	Экспертная оценка решения ситуационных задач.