

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новозыбковский сельскохозяйственный техникум – филиал ФГБОУ ВО  
«Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ**

Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

Квалификация – техник-механик

Форма обучения - очная

Новозыбков, 2021 г.

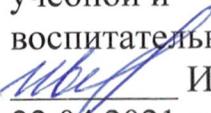
**Согласовано:**

Зав. библиотекой  
  
Н.В.Лобачева  
19.04.2021 г.

**Рассмотрено:**

ЦМК  
общепрофессиональных  
дисциплин и  
профессиональных  
модулей  
Протокол № 8  
20.04.2021 г.  
Председатель ЦМК:  
  
В.А.Новиков

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по  
учебной и  
воспитательной работе  
  
И.С. Иванова  
22.04.2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины 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.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Разработчик: Бачал Сергей Петрович, преподаватель первой квалификационной категории Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Рецензент: Кожухова Нэлли Юрьевна, кандидат технических наук, доцент, декан факультета СПО ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Рекомендована методическим советом Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Протокол заседания № 05 от «22» апреля 2021 года

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной 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 учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный учебный цикл ППСЗ.

## 1.3..Цель и планируемые результаты освоения учебной 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: использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.	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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся приобретают практический опыт в:

- расчётах гидродинамических величин;
- определении коэффициента местных сопротивлений в трубопроводе;
- определении коэффициентов расхода и скорости при истечении жидкости через насадки;
- испытании центробежных насосов;
- расчёте и подборе вентиляторов по каталогу по производительности и мощности;
- определении мощности, теплоёмкости и КПД нагревателей;
- определении количества воздуха необходимого для горения;
- определении параметров работы и КПД холодильников.

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование **общих компетенций (ОК)**, включающих в себя способность:

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 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования и овладению **профессиональными компетенциями (ПК)**:

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 обслуживания 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. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	48
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Объем образовательной программы</b>	62
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практическая подготовка(практические занятия)	16
консультации	2
самостоятельная работа	-
промежуточная аттестация <i>проводится в форме экзамена</i>	12

<b>2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины</b>			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторной работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
<b>Введение</b>	Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины. История развития теплотехники и гидравлики. Ученые, вложившие большой вклад в науку.	<b>2</b>	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
<b>Раздел 1. Основы гидравлики</b>		<b>9</b>	
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
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
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
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
<b>Раздел 2. Основы гидродинамики</b>		<b>19</b>	
Тема 2.1. Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности	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

потока			ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4 - ПК 3.8
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
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 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
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
	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	
	№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
	№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 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, 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
<b>Раздел 3. Насосы, гидромоторы и вентиляторы</b>		<b>9</b>	
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
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
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	№5. Испытание центробежных 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
	№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
<b>Раздел 4. Основы теплотехники</b>		<b>13</b>	
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
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
Тема 4.3. Топливо. Горение топлива.	Виды, элементарный состав и характеристика топлива. Основные стадии горения топлива. Энтальпия продуктов 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
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
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	
	№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
	№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
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>12</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>-</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>62</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля.

##### **Лаборатория Гидравлика и теплотехника № У218.**

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (плакаты, таблицы, схемы, модели, измерительные средства, измеритель расхода топлива, барометр, макет центробежного насоса и центробежного вентилятора, психрометр, макет компрессора холодильных агрегатов, стенды (по определению гидравлических и гидродинамических характеристик жидкости, по определению характеристик гидропривода и гидравлических машин), доска меловая + маркер + магнит.
- Комплект учебного оборудования по определению тепловых характеристик приборов отопления, теплотехнике газов и жидкостей.
- Комплекты учебных, учебно-методических и нормативных материалов.
- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе – 1 шт. (ОС Astra Linux Common Edition №А-2020-0952-ВУЗ от 14.09.2020, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); переносной комплект мультимедиа-аппаратуры (мультимедийный проектор NEC ME382U - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС Windows Strtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Office std 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

С целью обеспечения выполнения обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения дисциплины используется кабинет «Информационные технологии в профессиональной деятельности» № У401.

##### **Кабинет «Информационные технологии в профессиональной деятельности» № У401.**

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютерные столы, персональные компьютеры, компьютерный стол преподавателя, видеоматериалы, доска учебная маркер + магнит).
- Мультимедийное оборудование: персональный компьютер (программно-аппаратный комплекс) – 13 шт. (ОС MS Windows 8 №15948 от 14.11.2012, офисный пакет MS Office 2010 №15948 от 14.11.2012, веб-браузер Firefox, графический редактор GIMP, клавиатурный тренажер RapidTyping, архиватор 7-

zip); принтер лазерный SamsungML1210 – 1 шт.; сканер Mustek –1 шт.; проектор Epson EB-S72 – 1 шт.; экран потолочный DraperLuma NTSC –1 шт.

### **Учебная аудитория для самостоятельной подготовки студентов № У403.**

- Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя.
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, плакаты).
- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе с выходом в Интернет – 5 шт. (ОС CalculateLinuxDesktop, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); МФУ HP LaserJetPro MFP M28a – 1шт.; переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС WindowsStrtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Officestd 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

### **Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет.**

Материально – техническое обеспечение:

- Столы, стулья на 80 посадочных мест.
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стенды, схемы, плакаты).
- Мультимедийное оборудование: компьютер в сборе – 10 шт. (ОС CalculateLinuxDesktop, офисный пакет LibreOffice, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip); переносной комплект мультимедиа аппаратуры (мультимедийный проектор INFOCUS - 1 шт., экран на треноге - 1 шт., ноутбук Samsung NP-RC710-S02 - 1 шт., ОС WindowsStrtr 7 №06-0512 от 14.05.2012, офисный пакет MS Officestd 2010 № 07-0812 от 27.08.2012, веб-браузер Firefox, архиватор 7-zip).

**Учебно-методическое обеспечение:** учебно-методический комплекс дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники», включающий: рабочую программу дисциплины, календарно-тематический план дисциплины, методические рекомендации для преподавателей по общим вопросам преподавания, методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины, методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся, методические рекомендации по выполнению практических занятий, комплект поурочных планов, конспекты лекций по дисциплине, фонд оценочных средств дисциплины.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### **Основные источники:**

1. Крестин, Е.А. Основы гидравлики и теплотехники : учебник / Крестин Е.А., Зеленцов Д.В. — Москва : КноРус, 2020. — 281 с. — ISBN 978-5-406-00427-2. — URL: <https://book.ru/book/934216>
2. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие для спо / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-6644-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151198>
3. Исаев А.П., Кожевникова Н.Г., Ещин А.В. Гидравлика.— М.: Инфра-М, 2018.

#### Дополнительные источники:

1. Исаев А.П., Кожевникова Н.Г., Ещин А.В. Гидравлика.— М.: Инфра-М, 2018.
2. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1531-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100922>
3. Овчинников, Ю. В. Основы теплотехники: учебник / Ю. В. Овчинников, С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 554 с. — ISBN 978-5-7782-3453-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91274.html>

#### Интернет-ресурсы:

- ИР1. <https://www.techgidravlika.ru/>  
 ИР2. [https://www.rg-gidro.ru/reviews/stati\\_i\\_obzory/](https://www.rg-gidro.ru/reviews/stati_i_obzory/)  
 ИР3. <https://teplotehniki.ru/>  
 ИР4. <http://k-a-t.ru/teplotexnika/1/index.shtml>

#### Периодическая печать:

Название	Годы подписки (или выпуска)	Местонахождение
Инженерные технологии и системы	2019-2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102210.html">http://www.iprbookshop.ru/102210.html</a>
Электрохимическая энергетика	2019-2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/99905.html">http://www.iprbookshop.ru/99905.html</a>
Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии	2019-2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75836.html">http://www.iprbookshop.ru/75836.html</a>
Научный журнал молодых	2019-2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/101543.html">http://www.iprbookshop.ru/101543.html</a>

ученых		<a href="#">ml</a>
Транспортные системы и технологии	2019-2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98331.html">http://www.iprbookshop.ru/98331.html</a>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»;
- Профессиональная справочная система «Техэксперт»;
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>;
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов <https://fgos.ru/>;
- Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>;
- WebofScienceCoreCollection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>;
- Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН): <https://neicon.ru/>;
- Базы данных издательства Springer: <https://link.springer.com/>

**Электронные полнотекстовые ресурсы научной библиотеки:**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Адрес в сети Интернет
Электронная библиотечная система «Лань» Контракт № 0503/21 от 17.03.2021 Коллекция «Ветеринария и сельское хозяйство», «Технология пищевых производств», «Инженерно-технические науки» - издательство Лань ЭБС Лань. Подключены все журналы. Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей	С 17.03.2021 до 17.03.2022	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная	С 17.03.2021 до	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>

система "Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Контракт № 21/21 от 17.03.2021. Доступ к коллекциям «Колос-С» и ФГБНУ «Росинформагротех» по общему логину/паролю без привязки к IP-адресу без ограничения числа пользователей.	17.03.2022	
Информационные услуги электронного справочника «Информо» - ВУЗ и СУЗ. Контракт КО 337 от 13.03.2020. Подключен весь массив. Доступ по общему логину/паролю без привязки к IP-адресу без ограничения числа пользователей.	С 13.03.2020 по 12.03.2021	<a href="http://www.informio.ru">www.informio.ru</a>
Электронно-библиотечная система «AgriLib», ФГБОУ ВО РГАЗУ. Подключен весь массив. Доступ по индивидуальным логинам и паролям без ограничения числа пользователей	С 13.03.2020 по 12.03.2021	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
Электронная библиотечная система «BOOK.RU» Контракт Контракт № 03/21 от 17.03.2021 Подключена базовая коллекция. Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по общему логину/паролю без ограничения числа пользователей	С 17.03.2021 до 17.03.2022	<a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>
Электронно-библиотечная система «Ай Пи Эр Медиа» Контракт № 7804/21 от 17.03.2021 Подключена	С 17.03.2021 до 17.03.2022	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

<p>Базовая версия «Премиум», которая представляет собой электронную библиотеку полнотекстовых изданий (более 25 000) и журналов (более 6 000 номеров). Доступ по IP-адресам университета, с личных компьютеров по общему логину/паролю без ограничения числа пользователей</p>		
<p>ИС «Единое окно» Бесплатный, свободный, неограниченный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.</p>	<p>Срок действия неограничен</p>	<p><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>.</p>
<p>Доступ к полнотекстовым документам, учебно-методическим пособиям, авторами которых являются сотрудники Брянского ГАУ и его филиалов. Доступ по кодовому слову без привязки к IP-адресу и без ограничения числа пользователей</p>	<p>бессрочный</p>	<p><a href="http://www.bgsha.com">www.bgsha.com</a></p>

### 3.3. Общие требования к реализации образовательного процесса

Реализация программы предполагает использование традиционных, активных и интерактивных форм обучения на учебных занятиях в сочетании с внеаудиторной работой обучающегося.

№ п/п	Наименование темы / раздела	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
1	Тема 1.1. Основные понятия гидростатики	Проблемная лекция	Преподаватель ставит вопросы и обозначает проблему.

			Решение проблемы выводят сами обучающиеся
2	Тема 1.4. Давление жидкости на стенки.	Урок - презентация	Объяснение материала темы, используя метод наглядной его демонстрации, состоящий из нескольких частей и включающий в себя иллюстрации, графическое описание, слайды.
3	Тема 2.1. Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности потока	Проблемная лекция	Преподаватель ставит вопросы и обозначает проблему. Решение проблемы выводят сами обучающиеся
4	Тема 2.4. Понятие о гидравлическом ударе. Гидравлический расчет простого водопровода.	Круглый стол	Коллективное обсуждение обучающимися проблемы, предложений, идей, мнений и совместный поиск решения
5	Тема 3.1. Гидравлические машины, классификация и назначение. Насосы их классификация	Интерактивный урок с применением видеоматериалов	Просмотр учебного видеофильма по теме занятия.
6	Тема 4.1. Основные понятия и законы термодинамики	Урок - презентация	Демонстрирование слайдов, подготовленных самими обучающимися по теме.
7	Тема 4.2. Термические циклы тепловых машин	Интерактивный урок с применением видеоматериалов	Просмотр учебного видеофильма по теме занятия

Синхронное взаимодействие обучающегося с преподавателем может осуществляться с помощью чата, созданного по дисциплине на платформе «Moodle».

Асинхронное обучение осуществляется в виде самостоятельной работы и контроля за самостоятельной работой по дисциплине.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования обеспечена педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого предмета, а также наличием опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### **3.5. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в техникуме предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания техникума и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении среднего профессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, с учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>I.Знания:</b>		
<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Устный и письменный опрос, тестовый контроль, выполнение практических работ</p>
<b>II.Умения:</b>		
<p>Использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.</p>	<p>Демонстрировать умение использовать гидравлические устройства в сельскохозяйственной технике и тепловые установки в производстве.</p>	<p>Экспертная оценка решения ситуационных задач.</p>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№п/ п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменение/дополнения	Дата, № протокола ЦМК	Подпись председ ателя ЦМК

## Рецензия

на рабочую программу  
дисциплины Основы гидравлики и теплотехники  
специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

Рабочая программа дисциплины ОП.05. Основы гидравлики и теплотехники разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

В рабочей программе представлены: структура и содержание дисциплины, условия реализации рабочей программы, самостоятельная внеаудиторная работа студентов, форма промежуточной аттестации студентов, контроль и оценка результатов освоения дисциплины, информационное обеспечение дисциплины.

Все разделы рабочей программы ориентированы на достижение знаний, умений, формируемый практический опыт, которыми должен овладеть обучающийся и в полной мере отвечают требованиям стандарта. Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

В рабочей программе отражены общие профессиональные компетенции, на формирование которых направлена дисциплина.

В программе отражена максимальная учебная нагрузка, включающая в себя аудиторную учебную нагрузку и самостоятельную внеаудиторную в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения.

Программа дисциплины Основы гидравлики и теплотехники выполнена на хорошем методическом уровне и может быть рекомендована для образовательных учреждений среднего профессионального образования.

Рецензент:

кандидат технических наук,  
доцент, декан факультета СПО ФГБОУ ВО  
«Брянский государственный  
аграрный университет»  Кожухова Н.Ю.