

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.10.2022 15:01:58

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»

Декан

Г.В. Бражник

Подпись

« 17 » 05 2022 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы гидравлики и теплотехники

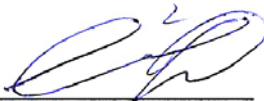
Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт
сельскохозяйственной техники и оборудования
(базовый уровень)

п. Майский, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации ФГОС № 235 от 14 апреля 2022 г., на основании «Разъяснений по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования», утвержденных Департаментом государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации 27 августа 2009 г.

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК

« 04 » _____ 05 _____ 2022 г., протокол №10

Зав. кафедрой _____  С.В. Вендин


Согласована с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе


« 12 » _____ 05 _____ 2022 г., протокол № 8-1-21/22

Зав. кафедрой _____  А.Н. Макаренко

Одобрена методической комиссией инженерного факультета

« 20 » _____ 05 _____ 2022 г., протокол 8-21/22

Председатель методической комиссии _____  А.П. Слободюк

Руководитель ППССЗ _____  К.Н. Путиенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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 в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации при наличии начального профессионального образования по профессии тракторист-машинист сельскохозяйственного производства;

- в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области механизации сельского хозяйства при наличии среднего или высшего профессионального образования нетехнического профиля;

- в дополнительном обучении рабочим профессиям по специальности 11442 Водитель автомобиля, 14633 Монтажник сельскохозяйственного оборудования, 14986 Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов, 18545 Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования, 19205 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства.

Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-09	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.

Формируемые общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 – Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 06 – Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

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 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Личностные результаты реализации программы воспитания

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	40
Самостоятельная работа	6
Объем образовательной программы	64
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	
практические занятия	26
курсовая работа	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
самостоятельная работа	6
промежуточная аттестация	18

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Основы гидравлики		28	
Тема 1.1 Гидравлика	Содержание учебного материала	14	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; ЛР 2, 4, 13
	Предмет гидравлики и его значение. Основные физические свойства жидкости. Основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков. Простейшие гидростатические машины. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам). Основы гидродинамического подобия.	4	
	Практические занятия Основные физические свойства жидкости. Изучение методов и приборов для измерения давления. Опытная иллюстрация уравнения Бернулли. Определение гидравлических сопротивлений.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Измерение гидравлических параметров и их обработка. Построение эпюр гидростатического давления. Гидравлический удар в напорном трубопроводе. Методы определения расхода жидкости.	2	
Тема 1.2 Гидравлические машины	Содержание учебного материала	7	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; ЛР 2, 4, 13
	Назначение и классификация гидравлических машин. Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве. Принцип работы и характеристики динамических и объёмных насосов. Основы теории подобия лопастных насосов. Основные параметры и характеристики гидродвигателей.	2	
	Практические занятия Устройство динамических и объёмных насосов в сельскохозяйственной технике.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Принцип работы и характеристики вентиляторов. Подбор насосов и вентиляторов по каталогу.	1	
Тема 1.3 Гидропривод	Содержание учебного материала	7	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; ЛР 2, 4, 13
	Назначение, общая характеристика и классификация гидроприводов. Принцип действия, характеристики и элементы объёмного гидропривода. Типовые схемы объёмных гидроприводов и гидротрансмиссий, применяемых в сельскохозяйственной технике. Принцип действия, характеристики и применение гидродинамических передач на сельскохозяйственной технике.	2	
	Практические занятия Устройство объёмного гидропривода и гидродинамических передач сельскохозяйственных машин.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Гидропривод ходовых систем мобильной сельскохозяйственной техники. Гидравлические системы управления и регулирования.	1	

Раздел 2. Основы теплотехники		24	
Тема 2.1 Техническая термодинамика	Содержание учебного материала	8	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; ЛР 2, 4, 13
	Предмет теплотехники и его значение. Основные понятия и определения термодинамики. Понятия термодинамической системы и рабочего тела. Основные параметры состояния, уравнение состояния идеального газа. Газовые смеси. Теплоемкость. Термодинамические процессы. Основные законы термодинамики.	2	
	Практические занятия Определение термодинамических параметров состояния рабочего тела. Определение теплоёмкости рабочего тела.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Процесс парообразования. Основные параметры влажного воздуха. Идеальные циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Термодинамические основы работы поршневых компрессоров.	2	
Тема 2.2 Тепло- массообмен	Содержание учебного материала	8	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; ЛР 2, 4, 13
	Основные понятия и определения теплообмена. Виды теплообмена. Теплопроводность. Механизмы передачи теплоты и коэффициент теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплопередача. Применение теории подобия для описания теплопередачи. Классификация и принцип работы теплообменных аппаратов.	2	
	Практические занятия Определение теплопроводности материалов. Исследование теплообмена излучением.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Особенности теплоотдачи при кипении и при конденсации жидкости. Основные положения теории подобия теплообменных процессов.	2	
Тема 2.3 Применение теплоты в сельском хозяйстве	Содержание учебного материала	8	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; ЛР 2, 4, 13
	Применение теплообменных аппаратов в сельскохозяйственном производстве. Назначение и классификация систем отопления и обогрева зданий и помещений, в том числе животноводческих, птицеводческих и сооружений защищенного грунта. Типы, назначение, принципиальные схемы и устройство котельных установок, топочных устройств, теплогенераторов и систем вентиляции и кондиционирования.	2	
	Практические занятия Испытание теплообменных аппаратов. Устройство котельных установок.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Устройство водонагревателей, воздухонагревателей, систем вентиляции, кондиционирования и обогрева, оборудования для сушки сельхозпродуктов. Энергосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	2	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория лекционного типа, оснащенная техническими средствами обучения для представления учебной информации (мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) и видеофильмов, проектор, экран, компьютер).

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория исследования гидравлических процессов», оснащенная:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- лабораторное оборудование по определению гидростатических и гидродинамических характеристик жидкости:
 - портативная учебная гидравлическая лаборатория «Капелька-1» по общей гидравлике (комплект оборудования):
 - устройство № 1 для изучения физических свойств жидкости;
 - устройство № 2 для изучения приборов для измерения давления;
 - устройство № 3 для изучения структуры потоков жидкости;
 - устройство № 4 для проверки уравнения Бернулли и определения потерь напора;
 - лабораторная установка «Гидросопротивления» для исследования гидравлических сопротивлений;
- лабораторное оборудование по определению характеристик гидравлических машин и гидропривода:
 - лабораторная установка «Испытания насосов» для определения расходно-напорных характеристик различных типов насосов;
 - лабораторная установка «Гидропривод» для изучения работы гидропривода;
- учебно-наглядные пособия:
 - макеты и модели гидравлических машин и устройств;
 - элементы и узлы гидропривода;
 - комплект плакатов «Гидравлика и гидропривод».

3. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория исследования тепловых процессов», оснащенная:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- мультимедийное оборудование;
- учебно-наглядные пособия (планшеты) по темам «Техническая термодинамика» и «Тепломассообмен»;

- лабораторное оборудование:
 - установка для определения теплопроводности материалов;
 - установка для изучения ИК излучения;
 - установка для испытания теплообменников.
- 4. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд университета имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий и интернет-ресурсов:

3.2.1. Печатные издания

1. Брюханов О.Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики [Электронный ресурс]: учебник / О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик-Аракелян. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 254 с. – (Среднее профессиональное образование). – URL: <http://znanium.com/go.php?id=1046933>.

2. Гусев А.А. Основы гидравлики : учебник для СПО / А.А. Гусев. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 285 с.

3. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / С.Ф. Вольвак, Ю.Н. Ульянцев, Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий. – М : ИНФРА-М, 2022. – 525 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1865774. – ISBN 978-5-16-017670-3. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865774>.

4. Вольвак С.Ф. Основы гидравлики и теплотехники: практикум: Уч. пос. / С.Ф. Вольвак, Ю.Н. Ульянцев, Д.Н. Бахарев. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 238 с. (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2022. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. – ООО «ЗНАНИУМ», 2011–2022. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2022. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.

4. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] : сайт. – Москва, 2022. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Лахмаков В.С. Основы теплотехники и гидравлики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Лахмаков, В.А. Коротинский. – Минск: Центр учебной книги и средств обучения РИПО, 2019. – 220 с. – (Среднее профессиональное образование). – URL: <https://znanium.com/catalog/document?pid=1056352>.

2. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. – 318 с. – (Среднее профессиональное образование).
<http://znanium.com/bookread2.php?book=957143>.

3. Федюнина Т.В. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.В. Федюнина, Е.Н. Миркина. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2018. – 150 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/137510>.

4. Вольвак, С.Ф. Основы гидравлики и теплотехники [Электронный ресурс]: практикум: учебное пособие / С.Ф. Вольвак, Ю.Н. Ульянов, Д.Н. Бахарев. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215060>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<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 или письменный опрос, написание реферата, тестовый контроль, контрольная работа, кейс-задача, экзамен
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, экзамен