

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Усольский сельскохозяйственный техникум»

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор ГБПОУ СО  
«Усольский с/х техникум»  
\_\_\_\_\_ /А.В. Никитин /  
Приказ от 16.06.2022г. №61-К

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Общепрофессиональный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 35.02.16. Эксплуатация и ремонт  
сельскохозяйственной техники и оборудования  
*(для очной и заочной формы обучения)*

Усолье, 2022 г.

**РАССМОТРЕНО:**

Предметной (цикловой) комиссией  
общеобразовательных дисциплин  
и профессиональных модулей

Протокол № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_  
/ Евдокимов В.Н./

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016г. № 1564 (с изменениями, утвержденными приказом Минпросвещения России №747 от 17.12.2020г.) и примерной основной образовательной программой по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, зарегистрированной в Федеральном реестре ПООП под номером 35.02.16-170907; дата регистрации в реестре – 07.09.2017 г., а также с учетом действующего профессионального стандарта "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержденного приказом Минтруда РФ от 02.09.2020 №555н, зарегистрированного в Минюсте РФ 24.09.2020 № 60002.

**Организация-разработчик:**

ГБПОУ СО «Усольский сельскохозяйственный техникум»

**Разработчик:** Музыкантов И.П., преподаватель первой категории

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Гусарова Н.И., зав. методическим кабинетом ГБПОУ СО «Усольский сельскохозяйственный техникум»

Содержательная экспертиза: Евдокимов В.Н., преподаватель высшей категории ГБПОУ СО «Усольский сельскохозяйственный техникум»

**Внешняя экспертиза:**

Содержательная экспертиза: ИП глава КФХ Воронин В.В. муниципального района Шигонский Самарской области

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

### ПРИЛОЖЕНИЯ:

- Приложение 1. Конкретизация результатов освоения дисциплины
- Приложение 2. Технология формирования ОК
- Приложение 3. Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу
- Приложение 4. Тематика занятий с применением активных методов обучения

# 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 профессиональной образовательной программы ГБПОУ СО «Усольский сельскохозяйственный техникум» укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство в соответствии с ФГОС СПО – программ подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования базового уровня подготовки.

Рабочая программа составляется для очной и заочной формы обучения.

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

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

### Базовая часть:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;
- особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам);
- основные законы термодинамики;
- основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;
- 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.

### Вариативная часть:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять основные физические свойства жидкостей и газов;
- определять основные параметры термодинамических систем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- общие вопросы применения гидравлических устройств и машин в современной технике;

- основы гидромеханизации сельскохозяйственных процессов;
- общие вопросы применения тепла в сельском хозяйстве;
- общие вопросы применения холода в сельском хозяйстве;
- способы и средства передачи теплоты на расстояние.

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

ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.

ПК 1.3. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.

ПК 2.1. Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт.

ПК 2.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.

ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.

ПК 2.7. Выполнять контроль качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 2.8. Осуществлять материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 3. 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 традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.**

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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 языках.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны формировать личностные результаты (ЛР):

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником своей страны.

ЛР 2. Проявляющий активную 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 3. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 4. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 5. Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем.

ЛР 6. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

ЛР 7. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно- мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 8. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 9. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10. Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации.

ЛР 11. Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ЛР 12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношения со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 13. Демонстрирующий навыки противодействия коррупции.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
<b>Самостоятельная работа</b> <i>(количество часов для самостоятельной работы может быть увеличено образовательной организацией за счет использования времени вариативной части)</i>	2	64
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>78</b>	<b>16</b>
в том числе:		
теоретическое обучение	46	5
лабораторные работы	4	-
практические занятия	26	10
контрольные работы	2	1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена	не предусмотрена
<b>Промежуточная аттестация</b> (в форме дифференцированного зачета)	–	–



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	
<b>Раздел 1 Основы гидравлики</b>		<b>36</b>	<b>36</b>		
Тема 1.1 Основные понятия и законы гидростатики	<b>Содержание учебного материала</b>		12	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.8.
	1	<b>Основные понятия и определения гидравлики</b> Гидравлика как наука, история развития, роль и значение в современной технике. Применение гидравлических устройств и систем в сельском хозяйстве. Агрегатное состояние вещества. Понятие о жидкости и газе. Модели и особенности жидких сред.	8	3	
	2	<b>Физические свойства жидкостей и газов</b> Основные физические свойства жидкостей и газов. Закон Ньютона о внутреннем трении. Поверхностное натяжение жидкости. Идеальная и реальная жидкости. Жидкость как рабочее тело; характеристики рабочих жидкостей. Приборы для измерения плотности и вязкости жидкостей.			
	3	<b>Общие сведения о гидростатике</b> Состояние покоя и равновесия жидкостей. Силы, действующие в жидкостях и газах. Понятие о давлении жидкостей. Гидростатическое давление и его свойства. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум и его свойства. Приборы для измерения давления.			
	4	<b>Основные законы и уравнения гидростатики</b> Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Условие равновесия жидкостей. Поверхности равных давлений и сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Давление жидкости на стенки. Пьезометрическая высота и гидростатический напор.			

	<b>Практические занятия</b> <i>Определение плотности и удельного объема дизельного топлива</i> <i>Определение усилия, развиваемого гидравлическим домкратом</i>		4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-	8	
Тема 1.2 Основные понятия и законы гидродинамики	<b>Содержание учебного материала</b>		10	10	
	1	<b>Общие сведения о гидродинамике</b> Виды и особенности движения жидкостей. Поток жидкости и элементарная струйка. Режимы движения жидкости. Опыты и критерий Рейнольдса. Гидродинамический напор, скорость и расход жидкости. Приборы для измерения скорости движения и расхода жидкостей.	6	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.8.
	2	<b>Основные законы и уравнения гидродинамики</b> Уравнение неразрывности потока жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Физический смысл уравнения Бернулли. Практическое применение уравнения Бернулли в технике.			
	3	<b>Движение жидкостей и газов по трубам</b> Особенности движения жидкости в трубах. Назначение и классификация трубопроводов. Потери напора на гидравлические и местные сопротивления. Истечение жидкостей из отверстий и через насадки. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Гидравлический удар и способы его ослабления.			
	<b>Практические занятия</b> <i>Определение расхода воды и скорости воды в трубопроводе</i> <i>Определение режима движения масла в гидросистеме трактора</i>		4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-	8	
Тема 1.3 Гидравлические машины и оборудование	<b>Содержание учебного материала</b>		14	14	
	1	<b>Гидростатические машины и механизмы</b> Основные виды гидростатических устройств и механизмов машин. Принцип действия гидростатических машин. Гидравлический пресс и домкрат. Гидравлические аккумуляторы, мультипликаторы и тараны. Гидравлический затвор. Практическое применение гидростатических машин в быту и технике.	7	-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09;

2	<b>Гидравлические нагнетатели и насосы</b> Основные типы гидравлических машин. Виды, классификация и область применения гидронасосов. Параметры, характеризующие работу гидравлического насоса. Динамические и центробежные гидронасосы; устройство и рабочие характеристики. Лопастные, осевые и роторные насосы; конструктивные особенности. Каталоги гидронасосов. Подбор и эксплуатация гидравлических насосов.			ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.8.
3	<b>Воздушные нагнетатели и вентиляторы</b> Основные типы воздуходушных машин. Вентиляторы, классификация и область применения. Центробежные и осевые вентиляторы; устройство, рабочие характеристики и эксплуатация. Компрессоры и компрессорные установки: область применения, рабочие характеристики и эксплуатация. Устройство и принцип работы поршневых и лопаточных компрессоров. Подбор вентиляторов и компрессоров по каталогам. Турбокомпрессоры: назначение и конструктивные особенности.			
4	<b>Гидромеханизация сельскохозяйственных процессов</b> Сельскохозяйственное водоснабжение: источники, системы и особенности. Способы и средства механизации водоснабжения. Насосы и водоподъемники. Механизация поения сельскохозяйственных животных. Гидромелиорация в сельском хозяйстве. Механизированное орошение и оросительные системы. Определение потребности в воде.			
<b>Практические занятия</b> <i>Определение требуемой мощности насоса при заданном напоре</i> <i>Определение требуемого напора для подъема воды на заданную высоту</i>		4	2	
<b>Контрольные работы</b>		1	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Гидравлический привод в современной технике. Основные схемы бытового и сельскохозяйственного водоснабжения Применение теории подобия в гидродинамике		2	12	

<b>Раздел 2 Основы теплотехники</b>		<b>44</b>	<b>44</b>	
Тема 2.1 Основные понятия и законы термодинамики	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <b>Общие сведения о технической термодинамике</b> Понятие о термодинамической системе. Газ как рабочее тело и параметры его состояния. Закон Авагадро. Законы и уравнения состояния идеального газа. Газовые смеси и их свойства. Газовая постоянная. Состав и влажность воздуха. Закон Дальтона. Внутренняя энергия, работа расширения или сжатия газа. Приборы для измерения термодинамических параметров.</p> <p>2 <b>Теплоемкость газов и газовой смеси</b> Понятие о теплоемкости; удельная теплоемкость газов. Истинная и средняя теплоемкости. Способы определения теплоемкости. Первый и второй законы термодинамики. Энтальпия и энтропия газов. Состав и свойства смеси газов. Теплоемкость газов и газовой смеси. Количество теплоты при нагреве газов.</p> <p>3 <b>Термодинамические процессы и законы термодинамики</b> Общее понятие о термодинамических процессах. Начальное и конечное состояние рабочего тела, связь параметров термодинамической системы. Изотермический, изобарный, изохорный, адиабатный процессы. Политропный процесс, его особенности. Круговые процессы и циклы. Прямой и обратный цикл Карно. Второй закон термодинамики.</p> <p><b>Практические занятия</b> <i>Определение плотности и удельного объема газа при нормальных условиях</i> <i>Определение количества теплоты, необходимого для нагрева воздуха</i></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	10	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.8.
Тема 2.2 Термодинамические процессы тепловых машин	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <b>Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания</b> Общие сведения о поршневых ДВС. Идеальные (теоретические) циклы ДВС: циклы с подводом теплоты при постоянном объеме и давлении, цикл со смешанным подводом теплоты. Реальные (действительные)</p>	10	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,

		циклы ДВС: двигатели быстрого, постепенного и смешанного сгорания. Тепловой баланс двигателя. Мощность двигателя и коэффициент полезного действия. Способы повышения мощности и КПД двигателей внутреннего сгорания.			ОК 07, ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.8.
	2	<b>Теоретические циклы сжатия и охлаждения газов</b> Процессы получения сжатого воздуха. Работа идеального компрессора. Реальный поршневой компрессор. Термодинамические основы поршневых компрессоров. Процессы получения искусственного холода. Холодильные агенты, и их свойства. Парокомпрессионные, газоконпрессионные и абсорбционные холодильные машины. Действительный цикл холодильной установки. Холодильный коэффициент.			
	3	<b>Процессы нагрева воздуха и образования пара</b> Водяной пар и процесс парообразования. Параметры воды, влажного воздуха и водяного пара. Насыщенный, ненасыщенный, перенасыщенный влажный воздух. Вода и водяной пар как рабочее тело. Истечение газов и паров. Дросселирование газов. Идеальный цикл паросиловой установки (цикл Ренкина). Водогрейные и паровые котлы, водонагреватели. Тепловой баланс котельного агрегата и нагревателей воздуха. Воздухонагреватели и калориферы.			
	<b>Практические занятия</b> <i>Определение тепловых потерь дизельного двигателя</i> <i>Определение основных параметров влажного воздуха</i>		4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-	9	
Тема 2.3 Теплообмен и теплообменные аппараты	<b>Содержание учебного материала</b>		10	10	
	1	<b>Виды теплообмена и способы передачи тепла</b> Физическая сущность и виды теплообмена. Теплопередача как основной вид теплообмена. Передача тепла теплопроводностью, конвективный теплообмен и теплообмен излучением. Сложный теплообмен. Теплоотдача. Особенности теплоотдачи при кипении и конденсации жидкости. Методы интенсификации теплообмена. Передача теплоты на расстоянии.	6	-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.8.

	2	<b>Теплопроводность стенки и процессы передачи тепла</b> Теплопроводность среды. Температурное поле и температурный градиент. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Тепловая проводимость и термическое сопротивление стенки. Плотность теплового потока. Теплопроводность в однослойной и многослойной стенке. Передачи тепла через плоскую, цилиндрическую и шаровую стенку. Тепловая изоляция. Практические способы теплоизоляции.			
	3	<b>Процессы теплообразования и теплообменные аппараты</b> Способы получения и переноса теплоты. Виды и теплота сгорания топлива. Сжигание и теплотехнические характеристики топлива. Теплоносители и теплообменники. Конструктивные особенности и принцип действия теплообменных аппаратов. КПД теплообменника. Интенсификация процесса теплопередачи. Расчет и подбор теплообменных аппаратов.			
	<b>Практические занятия</b> <i>Определение коэффициентов теплопроводности и теплоотдачи</i> <i>Определение площади теплорассеивающей поверхности радиатора</i>		4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-	8	
Тема 2.4 Применение теплоты в сельском хозяйстве	<b>Содержание учебного материала</b>		14	14	
	1	<b>Теплоснабжение помещений и сооружений</b> Виды обогрева. Типы отопительных систем и приборов. Котельные установки; их типы и назначение. Основное и вспомогательное оборудование котельной установки. Топочное устройство и сжигание топлива. Тепловой баланс и КПД котельного агрегата. Нагреватели воздуха; их типы, назначение и устройство. Тепловой баланс и КПД нагревателей воздуха.	7	-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09; ПК 1.1-ПК 1.5, ПК 2.1-ПК 2.8.
	2	<b>Сушка сельскохозяйственной продукции</b> Понятие процесса сушки, его значение. Естественная и искусственная сушка; используемые источники энергии. Способы, агенты и тепловые режимы сушки. Типы сушильных установок. Материальный и тепловой баланс конвективной сушилки. Оптимизация процесса сушки сельскохозяйственной продукции.			

	3	<b>Охлаждение сельскохозяйственной продукции</b> Применение холода в сельском хозяйстве. Способы охлаждения; применение естественного и искусственного холода. Виды и устройство холодильных машин. Техническая эксплуатация холодильных установок. <b>Теплотехнический расчет парокомпрессионной холодильной машины.</b>			
	4	<b>Хранение сельскохозяйственной продукции</b> Основные способы хранения сельскохозяйственной продукции. Хранение молочной и мясной продукции. Технологические особенности хранения зернового и сочного растительного сырья. Хранение сена и соломы. Создание оптимальных условий хранения.			
	<b>Лабораторные работы</b> <i>Подготовка к работе и испытание компрессионной холодильной установки</i> <i>Подготовка к работе и испытание зерновой конвективной сушилки</i>		4	-	
	<b>Контрольные работы</b>		1	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Современное оборудование для производства тепла и холода. Основные схемы бытового и сельскохозяйственного теплоснабжения. Применение теории подобия в термодинамике.		2	13	
<b>Всего:</b>			80	80	

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории по дисциплине «Основы гидравлики и теплотехники».

Оборудование учебной лаборатории:

- доска учебная;
- стол для преподавателя;
- столы учебные;
- стулья.

Оборудование рабочих мест:

- приборы, макеты, разрезы, модели.

Технические средства обучения: графопроектор, мультимедийная система, видеопроектор, персональный компьютер.

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

##### **Основные источники:**

Для преподавателей:

1. Брюханов О.Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. – М.: Издательство «Инфра-М», 2011. – 298 с.; ил.
2. Лаврухин П.В. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие / П.В.Лаврухин, С.В.Панченко, С.Г.Пархоменко. – М.: КНОРУС, 2022. – 176 с.
3. Метревелли В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями. - М.: Высшая школа, 2007. - 192 с.: ил.
4. Ситнов В.И. Сборник задач по теплотехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 224 с.; ил.
5. Филин В.М. Гидравлика, пневматика и термодинамика: курс лекций. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. – 318 с.

Для студентов:

1. Брюханов О.Н. Основы гидравлики и теплотехники. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с.; ил.
2. Ерохин В.Г. и др. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 240 с.; ил.
3. Крестин Е.А. Основы гидравлики и теплотехники: учебник / Е.А.Крестин, Д.В.Зеленцов. – М.: КНОРУС, 2020. – 282 с.



## Дополнительные источники

Для преподавателей:

1. Бабаев М.А. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Бабаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 191 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8192.html>
2. Гусев В.П. Основы гидравлики [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.П. Гусев, Ж.А. Гусева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 221 с. — 978-5-4488-0023-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66394.html>
3. Егорушкин В.Е. и др. Основы теплотехники и теплоснабжение сельскохозяйственных предприятий. – М.: Колос, 1972. – 456 с.; ил.
4. Жабо В.В. и др. Гидравлика и насосы. – 2-е изд., – М.: Энергопромиздат, 1984. – 328 с.; ил.
5. Исаев А.П. и др. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов.- М.: Агропромиздат, 1990. – 284 с.; ил.
6. Лахмаков В.С. Основы теплотехники и гидравлики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Лахмаков, В.А. Коротинский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 220 с. — 978-985-503-477-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67700.html>
7. Прибытков И.А. Теоретические основы теплотехники. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.; ил.
8. Ухин Б.В. Гидравлика. – М.: Издательство «Инфра-М», 2008. – 432 с.; ил.

Для студентов:

1. Егорушкин В.Е. Основы гидравлики и теплотехники. – М.: Машиностроение, 1981. – 268 с.; ил.
2. Захаров А.А. Применение теплоты в сельском хозяйстве. – М.: Агропромиздат, 1986. – 342 с.; ил.
3. Черняк О.В. и др. Основы теплотехники и гидравлики. – М.: Высшая школа, 1979. – 246 с.; ил.

## Интернет ресурсы

1. Современные тепловые машины. Режим доступа [www.tstu.ru](http://www.tstu.ru)
2. Основные понятия гидравлики, лекции. Режим доступа [www.gidravl.com](http://www.gidravl.com).
3. Основные понятия теплотехники, лекции. Режим доступа [www.gidravl.com](http://www.gidravl.com)

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве</li> </ul>	<p>Отчет практического занятия №1-12 Отчет лабораторной работы №13-14</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;</li> <li>– особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам);</li> <li>– основные положения теории подобия гидравлических и теплообменных процессов;</li> <li>– основные законы термодинамики</li> <li>– характеристики термодинамических процессов и тепломассобмена;</li> <li>– принцип работы гидравлических машин и систем, их применение;</li> <li>– виды и характеристики насосов и вентиляторов;</li> <li>– принцип работы теплообменных аппаратов, их применение.</li> </ul>	<p>Решение вариативных задач</p> <p>Контрольное тестирование</p> <p>Решение тестовых задач</p> <p>Контрольное тестирование</p> <p>Решение задач</p> <p>Составление схем</p> <p>Технический диктант</p> <p>Составление схем</p> <p><b>Формы оценки</b> результативности обучения: Традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.</p>