

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра тракторы и автомобили

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Кузьмин Н.В.  
"26" мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Пыжикова Н.И.  
"26" мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы гидравлики и теплотехники

ФГОС СПО

По специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования  
(код, наименование)

по программе базовой подготовки  
уровень образования среднее общее образование

Курс 2

Семестр (*ы*) 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-механик

Срок освоения ОПОП 2г 10 м

Красноярск, 2023

Составитель: Доржеев Александр Александрович, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«06» марта 2023г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» (№235 от 14.04.2022г.) и примерной учебной программы (№496 от 10.10.2022г), профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства»(№555н от 02.09.2022 г.)

Программа обсуждена на заседании кафедры  
протокол № 8 от «10»марта 2023г.

Зав. кафедрой: Кузнецов А.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10»марта 2023г

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 9 от 31.04.2023 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржеев А.А., к.т.н.,  
доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

31.04.2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»  
Семенов А.В. к.т.н., доцент 31.04.2023 г.

## Оглавление

Аннотация .....	5
1. Требования к дисциплине .....	6
1.1 Внешние и внутренние требования .....	6
1.2 Место дисциплины в учебном процессе .....	6
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения .....	7
3. Организационно-методические данные дисциплины .....	8
4. Структура и содержание дисциплины .....	9
4.1 Структура дисциплины .....	9
4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	9
4.3 Содержание модулей дисциплины .....	11
4.4 Содержание лекционного курса .....	11
4.5 Содержание практических занятий .....	12
5. Взаимосвязь видов учебных занятий .....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	14
6.1 Карта обеспеченности литературой .....	14
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	14
6.3 Программное обеспечение .....	14
6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	14
7. Критерии оценки знаний, умений навыков и заявленных компетенций ...	16
7.1 Текущий контроль .....	16
7.2 Промежуточная аттестация .....	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	18
9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины .....	19
9.1 Методические указания обучающимся .....	19
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	19
10. Образовательные технологии .....	21
Протокол изменений рабочей программы дисциплины .....	22

## Аннотация

Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» ОП.07 входит в состав общепрофессионального цикла (ОПЦ) учебного плана подготовки студентов специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Тракторы и автомобили».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника: ОК-1, ОК-2, и профессиональных компетенций: ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.

Содержание дисциплины охватывает круг следующих вопросов: законы равновесия и движения гидравлических жидкостей и методы применения этих законов в инженерной практике; законы технической термодинамики и теплообмена.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости (в форме защиты отчетов по практическим работам) и зачет в 4 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 44 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (14 часов) и практические занятия (30 часов).

## **1. Требования к дисциплине**

### **1.1 Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» (ОП. 07) включена в общепрофессиональный цикл (ОПЦ) дисциплин профессиональной подготовки (ПП) учебного плана студентов специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Реализация в дисциплине «Основы гидравлики и теплотехники» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по специальности подготовки 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» должна формировать следующие общекультурные и профессиональные компетенции выпускника: ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ПК 1.1.; ОК 07.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ОК 09.; ПК 1.5.

### **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники», являются: «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»; «Физика»; «Сопrotивление материалов»; «Технология конструкционных материалов»; «Техническая механика»; «Электротехника и электроника»; «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»; «Инженерная графика».

Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» является основополагающей для изучения таких дисциплин, как: «Назначение, общее устройство, режимы работы тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования»; «Подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе»; «Комплектование машинно-тракторного агрегата для выполнения сельскохозяйственных работ»; «Мелиоративные машины»; «Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования»; «Материально-техническое обеспечение технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации»; «Технологические процессы ремонтного производства»; «Производственная практика (по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования)»; «Производственная практика (преддипломная)».

Знания законов гидравлики и теплотехники и умение их применять в инженерных системах необходимы также для успешной сдачи демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей аттестации (защита практических работ) и в форме промежуточной аттестации - зачет (4 семестр).

## 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

В результате изучения дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные инженерные задачи, возникающие при эксплуатации элементов гидравлики, тепловых установок и технологического оборудования в сельскохозяйственном производстве.

Студент **должен знать**: основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков; особенности движения жидкостей и газов по трубопроводам; основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов; основные законы термодинамики; характеристики термодинамических процессов и теплообмена; принципы работы гидравлических машин, гидроаппаратуры и гидросистем, их применение; виды и характеристики насосов и вентиляторов; принципы работы теплообменных аппаратов, их применение.

Студенты **должны уметь**: использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.

Студенты **должны владеть** общими методиками расчёта параметров гидравлических устройств, тепловых установок и практическим опытом их регулировки.

Необходимость и объём курса «Основы гидравлики и теплотехники» обусловлены формированием у выпускников базовых знаний, которые нужны для реализации следующих компетенций:

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;

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-2.5 – выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 3	№4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану		<b>112</b>	<b>53</b>	<b>59</b>
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>79</b>	<b>43</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)				
Практические работы (ПР)		79	43	36
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		<b>33</b>	<b>10</b>	<b>23</b>
в том числе:				
консультации				
расчётно-графические работы		10	10	
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		23		23
<b>Вид контроля:</b> контрольная работа экзамен			КР	экзамен



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	практические занятия	
1	Модуль I. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ	20	6	14	Отчёты по практическим работам
2	Модуль II. ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ	24	8	16	Отчёты по практическим работам, зачет
Всего		44	14	30	

### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Лекции	Практические работы
<b>I модуль обучения (ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ)</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
<b>Модульная единица 1. Физические свойства жидкости</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
Тема 1.1. Основные свойства капельных жидкостей. Гидростатика.	4	2	2
Тема 1.2. Гидродинамика. Режимы движения жидкости в трубопроводах	6	2	4
<b>Модульная единица 2. Гидромашинны и гидроаппаратура</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
Тема 2.1. Гидронасосы, гидромоторы и гидравлические цилиндры	6	2	4
Тема 2.2. Гидравлические клапаны, гидрораспределители, гидромуфты и гидроаккумуляторы	4	-	4
<b>II модуль обучения (ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ)</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Лекции	Практические работы
<b>Модульная единица 3. Техническая термодинамика</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Тема 3.1.</b> Техническая термодинамика. Термодинамические процессы газов. Первое и второе начало термодинамики.	6	2	4
<b>Тема 3.2.</b> Свойства и термодинамические процессы паров и газов. Циклы ДВС, газотурбинных, паросиловых и холодильных установок. установок.	4	-	4
<b>Модульная единица 4. Теплообмен</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>Тема 4.1.</b> Общие понятия теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен.	8	4	4
<b>Тема 4.2.</b> Теплообмен излучением. Теплопередача. Теплообменные аппараты.	6	2	4
<b>ИТОГО</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>30</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### I. МОДУЛЬ ОБУЧЕНИЯ (ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ).

**Модульная единица 1. Физические свойства жидкости.** В модульной единице рассматриваются вопросы по основным свойствам капельных жидкостей, гидростатика, основное уравнение гидростатики, закон Паскаля и его практическое применение, гидродинамика, режимы движения жидкости в трубопроводах.

**Модульная единица 2. Гидромашины и гидроаппаратура.** В данной модульной единице изучается назначение, конструкция и принцип действия, классификация и практическая применяемость гидравлических насосов, гидромоторов, гидроцилиндров, регулирующей гидроаппаратуры, гидрораспределителей, гидродинамических передач.

**Модульная единица 3. Техническая термодинамика.** Модульная единица включает рассмотрение общих понятий и определений по технической термодинамике, термодинамическим процессам газов, изучение первого и второго начала термодинамики, свойства и термодинамические процессы паров и газов, термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания, газотурбинные, паросиловые и холодильные установки.

**Модульная единица 4. Теплообмен.** Модульная единица включает изучение общих понятий теплопроводности, конвективного теплообмена, теплообмена излучением, теплопередачи, а также устройство, принцип работы, практическую применяемость и методику расчета теплообменных аппаратов.

#### 4.4 Содержание лекционного курса

Таблица 4

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>I модуль обучения (Основы гидравлики)</b>			<b>6</b>
	<b>Модульная единица 1. Физические свойства жидкости</b>	Лекция № 1. «Основные свойства капельных жидкостей. Гидростатика»	опрос	2
		Лекция № 2. Гидродинамика. Режимы движения жидкости в трубопроводах	опрос	2
	<b>Модульная единица 2. гидромашин и гидроаппаратура</b>	Лекция № 3. Гидронасосы, гидромоторы и гидравлические цилиндры	опрос	2
2	<b>II модуль обучения (Основы теплотехники)</b>			<b>8</b>
	<b>Модульная единица 3. Техническая термодинамика</b>	Лекция № 4. Техническая термодинамика. Термодинамические процессы газов. Первое и второе начало термодинамики.	опрос	2
	<b>Модульная единица 2. теплообмен</b>	Лекция № 5. Общие понятия по теплообмену. Теплопроводность. Конвективный теплообмен.	опрос	4
		Лекция № 6. Теплообмен излучением. Теплопередача. Теплообменные аппараты.	опрос	2

<sup>1</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

## 4.5. Практические занятия

Таблица 5

### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>I модуль обучения (ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ)</b>			<b>14</b>
	<b>Модульная единица 1. Физические свойства жидкости</b>	Пр. раб. № 1. «Основные свойства капельных жидкостей. Гидростатика»	защита отчета по ПР	2
		Пр. раб. № 2. «Гидродинамика. Режимы движения жидкости в трубопроводах»	защита отчета по пр. работе	4
	<b>Модульная единица 2. гидромашины и гидроаппаратура</b>	Пр. раб. № 3. «Гидронасосы, гидромоторы и гидравлические цилиндры»	защита отчета по пр. работе	4
		Пр. раб. № 4. «Гидравлические клапаны, гидрораспределители, гидромуфты и Гидроаккумуляторы»	защита отчета по пр. работе	4
2	<b>II модуль обучения (ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ)</b>			<b>16</b>
	<b>Модульная единица 3. Техническая термодинамика</b>	Пр. раб. № 5. «Техническая термодинамика. Термодинамические процессы газов. Первое и второе начало термодинамики»	защита отчета по пр. работе	4
		Пр. раб. № 6. «Свойства и термодинамические процессы паров и газов. Циклы ДВС, газотурбинных, паросиловых и холодильных установок.»	защита отчета по пр. работе	4

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 4. Теплообмен</b>	Пр. раб. № 7. Общие понятия теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен.	защита отчета по пр. работе	4
		Пр. раб. № 8. Теплообмен излучением. Теплопередача. Теплообменные аппараты.	защита отчета по пр. работе	4

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

**Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов**

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Другие виды	Вид контроля
<b>I модуль обучения (ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ)</b>				
ОК-1, ОК-2, ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.	<b>I</b> 1,2,3	<b>I</b> 1,2,3,4	-	Отчёты по практическим работам, зачет
<b>II модуль обучения (ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ)</b>				
ОК-1, ОК-2, ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.	<b>II</b> 4,5,6	<b>II</b> 5,6,7,8	-	Отчёты по практическим работам, зачет

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 7)**

### **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Система электронно-дистанционного обучения Moodle <https://e.kgau.ru/>.
2. ИРБИС64+ электронная библиотека [http://212.41.20.10:8080/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS\\_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5](http://212.41.20.10:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5).
3. Электронно-библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
5. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.

### **6.3. Программное обеспечение**

1. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

### **6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Хорош, И.А. Гидропривод сельскохозяйственной техники: Метод: указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов / И.А. Хорош; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010 –32 с.

Таблица 7

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Тракторы и автомобили», специальность: 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»  
 Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Лекции, ПР работы	Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. учеб. пособие	Хорош, А.И.	Изд-во КрасГАУ	2002	+		+	+	75	6
Лекции, ПР работы	Гидропривод сельскохозяйственной техники	Хорош, И.А.	Изд-во КрасГАУ	2006	+		+	+	75	46
Лекции, ПР работы	Теплоснабжение сельского хозяйства	Зыков С.А.	Изд-во КрасГАУ	2010	+	-	+	+	15	76
Лекции, ПР работы	Техническая термодинамика	Зыков С.А.	Изд-во КрасГАУ	2011	+	+	+	+	15	2
Лекции, ПР работы	Основы теплотехники	Зыков С.А., Доржеев А.А.	Изд-во КрасГАУ	2013	+	+	50	30	15	80

Директор Научной библиотеки \_\_\_\_\_

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Для оценки знаний по дисциплине «Основы теплотехники» разработан фонд оценочных средств.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» проводится в виде текущей аттестации в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность);
- по контрольным вопросам.

Промежуточная аттестация – зачет по дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» (4 семестр) проводится в форме тестирования (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**7.1 Текущий контроль** студентов проводится в установленные временные интервалы ведущим преподавателем посредством представления и защиты отчетов по практическим работам в виде устной беседы (вопросы и задания по модулям обучения приведены в п. 5.1.1 фонда оценочных средств по дисциплине).

### **7.2 Промежуточная аттестация**

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие и защитившие все отчеты по практическим работам.

Промежуточная аттестация по результатам обучения по дисциплине проходит в форме зачета. Зачет проводится в виде тестирования по вариантам заданий из банка тестовых заданий, содержащего сочетание вопросов по всем модулям дисциплины (вариант тестового задания и банк тестовых заданий приведены в п. 5.1.4 фонда оценочных средств по дисциплине).

Оценка освоения дисциплины при сдаче зачета формируется на основании результатов тестирования по пятибалльной системе. Показатели и критерии оценки результатов обучения (зачет по результатам тестирования) представлены в таблице 8.

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

При отсутствии студента на практических занятиях, невыполнении практических работ, невозможности защиты отчетов по практическим работам и т.д. студент может и сдавать текущие задолженности на консультациях, назначенных ведущим преподавателем и согласованных на кафедре «Тракторы и автомобили».

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить и защитить практическую работу, в соответствии с учебным расписанием (консультаций) ведущего преподавателя. При этом критерии оценки не меняются, также проводится тестирование с использованием тест-билетов из фонда оце-



ночных средств по дисциплине.

Любой вид занятий по дисциплине «Основы гидравлики и теплотехники» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

Таблица 8

**Показатели и критерии оценки результатов обучения (экзамен по результатам тестирования )**

<b>Показатель оценки результатов обучения</b>	<b>Критерий оценки результатов обучения</b> (количество правильных ответов)	<b>Шкала оценивания по 5-ти бальной / 100 бальной</b>
Пороговый уровень	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми знаниями по дисциплине. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач, способны отличать гидравлические и тепловые машины и оборудование разного технологического назначения, знают основные марки гидро- и теплоагрегатов, применяемых в сельском хозяйстве, знают некоторые особенности конструкции и назначение общих гидравлических и теплотехнических систем изучаемых машин (количество правильных ответов - 15...18)	3 (удовлетворительно) / 60...72 баллов
Продвинутый уровень	Демонстрация результатов на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине. Студенты знают основу конструкции гидравлического и теплотехнического оборудования тракторов, автомобилей, машин и оборудования, применяемых в АПК, способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях, способны решать практические задачи по основным разделам гидравлики и теплотехники (количество правильных ответов - 19...21)	4 (хорошо) / 73...86 баллов
Высокий уровень	Студенты владеют терминологией по основам гидравлики и теплотехники, способны решать практические задачи по выбору гидроагрегатов и тепловых машин в АПК. Достигнутый уровень оценки результатов обучения студентов по дисциплине является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций (прописанных в рабочей программе дисциплины), соответствующих требованиям ФГОС. Студенты способны незамедлительно проводить все необходимые гидравлические расчеты, знают законы термодинамики, базовые формулировки терминов и понятий теории теплообмена (количество правильных ответов - 22...25)	5 (отлично) 87-100 баллов (отлично)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

N п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка	Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества	Документ - основание возникновения права (реквизиты и срок действия)
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОП.07 Основы гидравлики и теплотехники	<p>Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа: Рабочее место преподавателя (стол, стул); парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный.</p> <p><b>Кабинет гидравлика и теплотехника:</b> парты, стулья, маркерная доска, датчики температуры типа ТХК и ТХА, термометры, прибор КСП-2, прибор КСП-4, лабораторная установка для испытания кондиционера на базе бытового автономного кондиционера БК, лабораторная установка для испытания паровой компрессорной холодильной установки на базе холодильного агрегата АХН – 24, кондиционер NeoClima NS-HAL07F/NU-HAL07F, лабораторный комплекс «Теплотехника жидкости» ТПЖ-010-6ЛР-01 нестандартное оборудование для: 1. определения параметров влажного воздуха и теплопроводности материалов – 4 шт. 2. испытания теплообменного аппарата – 1 шт. 3. Испыта-</p>	<p>660074, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2, помещение 59, 139,5 кв.м.</p> <p>660074, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2, помещение 8, 36 кв.м.</p>	<p>Оперативное управление</p> <p>Оперативное управление</p>	<p>Российская Федерация</p> <p>Российская Федерация</p>	<p>Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 17.12.2023 г. № КУВИ-001/2023-284394458, срок действия: не указан</p> <p>Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 17.12.2023 г. № КУВИ-001/2023-284394458, срок действия: не указан</p>

	<p>ния холодильной машины – 1 шт. 4. испытания котельного агрегата – 1 шт. 5. состава продуктов сгорания – 1 шт. 6. испытания отопительно-вентиляционного агрегата – 4 шт.</p>				
	<p><b>Аудитория самостоятельной работы обучающихся:</b> компьютеры Cel3000 MB Giga-bit GA-81915PC DUO s775 17» Samsung - 12 шт, выход в Internet; доска меловая, парты, стулья</p>	<p>660074, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 2, 46,9 кв. м., помещение 4</p>	<p>Оперативное управление</p>	<p>Российская Федерация</p>	<p>Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости от 17.12.2023 г. № КУВИ-001/2023-284394458, срок действия: не указан</p>

## 9. Методические рекомендации по организации обучения дисциплины

### 9.1 Методические рекомендации обучающимся

В процессе освоения дисциплины используются лекционные занятия (14 часов) и практические занятия (30 часов). Контроль подготовки к защите практических работ осуществляется с помощью ответов на контрольные вопросы и тестирования. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать теоретический материал, готовить доклады и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ», при необходимости проконсультироваться у ведущего преподавателя. При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только раздаточным материалом и одним-двумя учебными пособиями. Ряд тем дисциплины может быть вынесен преподавателем на подготовку к практическим занятиям с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях, поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего учебного года по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом подготовки к практическим работам студентов является теоретическая подготовка, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных занятий. Основной задачей при подготовке и выполнении практических работ является глубокое изучение тем с использованием основных и дополнительных источников литературы.

При подготовке к сдаче зачета и для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные в фонде оценочных средств дисциплины.

## **9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 9

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации**

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного	в печатной форме; в форме электронного документа;

аппарата	в форме аудиофайла.
----------	---------------------

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## 10. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
<b>I модуль обучения (Основы гидравлики)</b>			<b>20</b>
<b>Модульная единица 1. Физические свойства жидкости</b>	Л, ПР	конспектирование, просмотр и обсуждение видеоматериалов по теме занятия, групповая дискуссия, разбор конкретных ситуаций	10
<b>Модульная единица 2. Гидромашины и гидроаппаратура</b>	Л, ПР	конспектирование, просмотр и обсуждение видеоматериалов по теме занятия, групповая дискуссия, разбор конкретных ситуаций	10
<b>II модуль обучения (Основы теплотехники)</b>			<b>24</b>
<b>Модульная единица 3. Техническая термодинамика</b>	Л, ПР	конспектирование, групповая дискуссия, разбор конкретных ситуаций	12

<b>Название раздела дисциплины или отдельных тем</b>	<b>Вид за- нятия</b>	<b>Используемые обра- зовательные техно- логии</b>	<b>Часы</b>
<b>Модульная единица 3. Тепло- обмен</b>	Л,  ПР	конспектирование, групповая дискуссия, разбор конкретных ситуаций	12
<b>ИТОГО</b>			44

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

Доржеев А.А., к.т.н., доцент

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» для подготовки студентов среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

Рабочая программа дисциплины имеет структуру и включает разделы, определённые рабочим учебным планом подготовки техников-механиков по указанной специальности. Автором методологически корректно определены трудоемкость и содержание модулей и модульных единиц дисциплины. Содержание лекционных и практических занятий дисциплины включает общее ознакомление студентов с основными законами гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков, особенностями движения жидкостей и газов по трубопроводам, основными положениями теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов, законами термодинамики; характеристики термодинамических процессов и теплообмена; принципами работы теплообменных аппаратов, их применением на практике.

Для оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций, в рабочей программе предложены тематика и перечень контрольных вопросов, а также тестовые задания.

Обеспеченность кафедры литературой и материально-техническими средствами для реализации дисциплины свидетельствует о возможности достижения необходимого уровня среднего профессионального по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Считаю, что рабочая программа дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» может быть использована для организации учебного процесса и подготовки техников-механиков по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Канд. техн. наук, доцент,

Заведующий кафедрой

«Авиационные горюче-смазочные материалы» ИНИГ

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»



Кайзер Ю.Ф.