

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ,  
ОБРАЗОВАНИЯ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И ЭНЕРГЕТИКИ  
КАФЕДРА трактора и автомобиля

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института  
Кузьмин Н.В.  
«27» марта 2020г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор Пыжикова Н.И.  
«27» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы гидравлики и теплотехники**

ФГОС ВО

по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»  
(код, наименование)

Курс: 3

Семестр: 5,6

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-механик

Срок освоения ОПОП 3года 10 месяцев

Красноярск, 2020

Составитель: Хорош И.А., преподаватель 20.02.2020

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности  
35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 от 20.02.2020 г.

Зав. кафедрой Селиванов Н.И., 20.02.2020

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ИСиЭ, протокол № 8 от 25.03.2020 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ Доржиев А.А., к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» Семенов А.В. к.т.н., доцент

25.03.2020 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>5</b>
<i>1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....</i>	<i>5</i>
<i>1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</i>	<i>7</i>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.2. ТРУДОЕМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	12
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	14
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний .....	14
4.5.2. Контрольные работы .....	15
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>16</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
6.1 Основная литература .....	17
6.2 Дополнительная литература.....	17
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	19
6.4 Программное обеспечение.....	19
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>21</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>23</b>

## Аннотация

Дисциплина ОП.05 «Основы гидравлики и теплотехники» является частью профессионального цикла П общепрофессиональных дисциплин подготовки техников-механиков по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства». Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Тракторы и автомобили».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника ОК-1, ОК-2, ОК03, ОК-4, ОК5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, и профессиональных компетенций ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5.

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: практические работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости (в форме защиты отчетов по практическим работам); контрольная работа в 3 семестре и экзамен в 4 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 112 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (79 часов) и 33 часа самостоятельной работы студента.

### Используемые сокращения

ФГОС СПО- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования

ОПОП- основная образовательная программа

ПЗ- практические занятия

СРС- самостоятельная работа студентов

## 1. Требования к дисциплине

### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» включена в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла П.00 под индексом ОП.05.

Реализация в дисциплине «Основы гидравлики и теплотехники» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по специальности подготовки 35.02.07 Механизация сельского хозяйства должна формировать следующие компетенции:

ОК-1 – понимать сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК-2 – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК-3 – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК-4 – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК-5 – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК-6 – работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК-7 – брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

ОК-8 – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК-9 – ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

ПК-1.1 – выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования;

ПК-1.2 – подготавливать почвообрабатывающие машины;

ПК-1.3 – подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами;

ПК-1.4 – подготавливать уборочные машины;

ПК-1.5 – подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик;

ПК-2.1 – определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели;

ПК-1.6 – подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей

ПК-2.2 – комплектовать машинно-тракторный агрегат;

ПК-2.3 – проводить работы на машинно-тракторном агрегате;

ПК-2.4 – выполнять механизированные сельскохозяйственные работы;

ПК-3.1 – выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов;

ПК-3.2 – проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов;

ПК-3.3 – осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов;

ПК-3.4 – обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники;

ПК-4.1 – участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации;

- ПК-4.2 – планировать выполнение работ исполнителями;
- ПК-4.3 – организовывать работу трудового коллектива;
- ПК-4.4 – контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями;
- ПК-4.5 – вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

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

Предшествующими школьными курсами, на которых базируется дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники», являются высшая математика, физика, химия, электротехника. Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» является основополагающей для изучения таких дисциплин, как ОП.В.05 «Мобильные энергетические средства», МДК.01.01 «Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин», МК.01.02 «Подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе», МДК.В.05 «Испытание и регулировка пневмосистем», ОП.13 «Безопасность жизнедеятельности».

Знания законов гидравлики и теплотехники и умение их применять в инженерных системах необходимы также для дипломного проектирования, при прохождении производственной и преддипломной практики.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Целью дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретения умений и навыков в области эксплуатации сельскохозяйственных тракторов, автомобилей, машин, орудий и технологического оборудования в производстве.

Задачи дисциплины –изучить:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- 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.

**Уметь:**

- использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.

***Владеть:***

- общими методиками расчёта параметров гидравлических устройств, тепловых установок и практическим опытом их регулировки.

Реализация дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.07 должна формировать следующие компетенции:

- общекультурные:

ОК-1 – понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК-2 – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК-3 – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК-4 – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК-5 – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК-6 – работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК-7 – брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

ОК-8 – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК-9 – ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные:

ПК-1.1 – выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования;

ПК-1.2 – подготавливать почвообрабатывающие машины;

ПК-1.3 – подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами;

ПК-1.4 – подготавливать уборочные машины;

ПК-1.5 – подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик;

ПК-2.1 – определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели;

ПК-1.6 – подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей

ПК-2.2 – комплектовать машинно-тракторный агрегат;

ПК-2.3 – проводить работы на машинно-тракторном агрегате;



- ПК-2.4 – выполнять механизированные сельскохозяйственные работы;
- ПК-3.1 – выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов;
- ПК-3.2 – проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов;
- ПК-3.3 – осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов;
- ПК-3.4 – обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники;
- ПК-4.1 – участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации;
- ПК-4.2 – планировать выполнение работ исполнителями;
- ПК-4.3 – организовывать работу трудового коллектива;
- ПК-4.4 – контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями;
- ПК-4.5 – вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 112 часов, их распределение по видам работ представлено в таблице 1

Таблица 1

#### Распределение трудоемкости 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

Структура дисциплины отражается в виде таблице 2

Таблица 2

#### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			практические или семинарские занятия	лабораторные занятия	СРС	
1	Основы гидравлики		43	-	10	Отчёты по практическим работам
2	Основы теплотехники		36	-	23	Отчёты по практическим работам
<b>ИТОГО</b>		<b>112</b>	<b>79</b>		<b>33</b>	<b>экзамен</b>

### 4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа (ПР)	Внеаудиторная работа (СРС)
<b>I модуль обучения (Основы гидравлики)</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>10</b>
<i>Модульная единица 1.1 Физические свойства жидкости</i>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>8</b>
<b>Тема 1.</b> Основные свойства капельных жидкостей. Гидростатика.	12	8	4
<b>Тема 2.</b> Гидродинамика. Режимы движения жидкости в трубопроводах	14	10	4
<i>Модульная единица 1.2. Гидромашины и гидроаппаратура</i>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>2</b>
<b>Тема 1.</b> Гидравлические насосы	4	4	
<b>Тема 2.</b> Гидравлические моторы	4	4	
<b>Тема 3.</b> Гидравлические цилиндры	3	3	
<b>Тема 4.</b> Гидравлические клапаны прямого и непрямого действия	5	4	1
<b>Тема 5.</b> Гидрораспределители золотникового и кранового типа	4	4	
<b>Тема 6.</b> Гидромуфты. Гидроаккумуляторы	7	6	1

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа (ПР)	Внеаудиторная работа (СРС)
<b>II модуль обучения (Основы теплотехники)</b>	<b>53</b>	<b>36</b>	<b>23</b>
<i>Модульная единица 2.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА</i>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>Тема 1.</b> Общие понятия технической термодинамики и законы идеальных газов.	6	4	1
<b>Тема 2.</b> Первое начало термодинамики.	4	2	2
<b>Тема 3.</b> Термодинамические процессы газов.	4	2	2
<b>Тема 4.</b> Второе начало термодинамики.	4	2	2
<b>Тема 5.</b> Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок.	4	2	2
<b>Тема 6.</b> Свойства итермодинамические процессы паров.	4	2	2
<b>Тема 7.</b> Термодинамические процессы газов.	2	2	2
<b>Тема 8.</b> Циклы паросиловых и холодильных установок.	4	4	2
<i>Модульная единица 2.2 ТЕПЛООБМЕН</i>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
<b>Тема 1.</b> Общие понятия. Теплопроводность.	6	4	2
<b>Тема 2.</b> Конвективный теплообмен.	2	2	2
<b>Тема 3.</b> Теплообмен излучением.	2	2	2
<b>Тема 4.</b> Теплопередача. Теплообменные аппараты	6	4	2
<b>ИТОГО</b>	<b>112</b>	<b>79</b>	<b>33</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины

##### **Модуль 1.** Основы гидравлики.

##### *Модульная единица 1.1 Физические свойства жидкостей.*

В данной модульной единице рассматриваются основные понятия гидравлики и свойства жидкости в состоянии покоя и движения.

##### *Модульная единица 1.2 Гидромашины и гидроаппаратура.*

В данной модульной единице рассматриваются конструкции и принцип

работы гидромашин.

**Модуль 2.** Основы теплотехники.

*Модульная единица 2.1* Техническая термодинамика.

В данной модульной единице рассматриваются основные понятия и базовые законы термодинамики.

*Модульная единица 2.2* Теплообмен.

В данной модульной единице рассматриваются принципы теплопроводности и теплопередачи.

*Модульная единица 2.3* Машины и оборудования для раздачи кормов.

В данной модульной единице рассматриваются зоотехнические требования к работе кормораздатчиков, технологии и машины для раздачи кормов.

*Модульная единица 2.4* Механизация водоснабжения и поения.

В данной модульной единице рассматриваются источники водоснабжения и водозаборные сооружения, устройство насосов, классификация и устройство поилок для животных.

#### 4.4. Практические занятия

Таблица 4

Содержание практических 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>43</b>
	<i>Модульная единица 1. Физические свойства жидкостности</i>	Пр. раб. № 1. «Основные свойства капельных жидкостей»	защита отчета по пр. работе	6
		Пр. раб. № 2. «Гидростатика. Основное уравнение гидростатики»	защита отчета по пр. работе	4
		Пр. раб. № 3. «Закон Паскаля и его практическое применение»	защита отчета по пр. работе	8
	<i>Модульная единица 2. Гидромашины и гидроаппаратура</i>	Пр. раб. № 4. «Гидронасосы»	защита отчета по пр. работе	4
		Пр. раб. № 5. «Гидромоторы»	защита отчета по пр. работе	4
		Пр. раб. № 6. «Гидроцилиндры»	защита отчета по пр. работе	3
		Пр. раб. № 7. «Регули-	защита	4

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		рующая гидроаппаратура»	отчета по пр. работе	
		Пр. раб. № 8. «Распределительная гидроаппаратура»	защита отчета по пр. работе	4
		Пр. раб. № 9. «Гидродинамические передачи»	защита отчета по пр. работе	6
<b>2</b>	<b>II модуль обучения. Основы теплотехники</b>			<b>36</b>
	<i>Модульная единица 1. Техническая термодинамика</i>	Пр. раб. № 1 «Общие понятия технической термодинамики и законы идеальных газов»	защита отчета по пр. работе	4
		Пр. раб. № 2 «Первое начало термодинамики»	защита отчета по пр. работе	2
		Пр. раб. № 3 «Термодинамические процессы газов»	защита отчета по пр. работе	2
		Пр. раб. № 4 «Второе начало термодинамики»	защита отчета по пр. работе	2
		Пр. раб. № 5 «Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок»	защита отчета по пр. работе	2
		Пр. раб. № 6 «Свойства итермодинамические процессы паров»	защита отчета по пр. работе	2
		Пр. раб. № 7 «Термодинамические процессы газов»	защита отчета по пр. работе	2
		Пр. раб. № 8 «Циклы паросиловых и холодильных установок»	защита отчета по пр. работе	4
	<i>Модульная единица 2. Теплообмен</i>	Пр. раб. № 9 «Общие понятия. Теплопроводность»	защита отчета по пр. работе	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Пр. раб. № 10 «Конвективный теплообмен»	защита отчета по пр. работе	2
		Пр. раб. № 11 «Теплообмен излучением»	защита отчета по пр. работе	2
		Пр. раб. № 12 «Теплопередача. Теплообменные аппараты»	защита отчета по пр. работе	4
<b>Итого</b>				<b>79</b>

*4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний*

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>I модуль обучения. Основы гидравлики</b>			<b>10</b>
1	<b>Модульная ед. 1</b>	1. Гидростатика	4
		2. Гидродинамика	4
2	<b>Модульная ед. 2</b>	1. Гидроклапаны регулирующие и распределительные. Сервоуправление	1
		2. Гидроподжимные муфты.	1
		3. Вязкостные гидромуфты. Гидротрансформаторы	
<b>II модуль обучения. Основы теплотехники</b>			<b>23</b>
1	<b>Модульная ед. 1</b>	1. Количество вещества, молярная масса, молярный объём.	3
		2. Работа изменения давления. Энтальпия.	2
		3. Физический смысл газовой постоянной. Уравнение Майера	2
		4. Эксергия. Регенеративный цикл тепловых машин.	2
		5. Газотурбинные установки с регенерацией.	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		6. Перегретый пар.	2
2	<b>Модульная ед. 2</b>	1. Перенос теплоты теплопроводностью сквозь плоскую стенку.	4
		2. Основные типы теплообменных аппаратов	4
<b>ВСЕГО</b>			<b>33</b>

#### 4.5.2. Контрольные работы

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Определить плотность и удельный вес этой нефти в системе единиц СИ	1,2,3,4, 5, 6, 7
2	Определить, какой объём воды необходимо добавить в трубопровод	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3	Определить динамическую вязкость нефти	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4	Определить плотность нефти	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5	Определить объём, занимаемый 125 000 кг нефти	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6	Определить удельный вес и плотность жидкости	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7	Определить потребное число бочек для транспортировки трансформаторного масла	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
8	Определить плотность битума	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
9	Какой объём воды потребовалось подать в трубопровод за время подъёма давления	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
10	На сколько уменьшится и чему станет равным объём воды при увеличении давления	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
11	Определить объём воды, вытекшей за время испытания	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,6
12	Определить динамическую вязкость жидкости	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
13	Определить плотность бензина	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
14	Определить удельный вес и плотность жидкости	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
15	Определить плотность и удельный вес нефти	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
16	Определить плотность и удельный вес бензина	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
17	Определить плотность смеси	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
18	Сколько необходимо долить жидкости (однородной)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
19	Какое количество нефти необходимо закачать в баллон	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

20	Вычислить объём жидкости	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
21	Определить величину абсолютного давления на поверхности резервуара	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
22	Как отличаются силы гидростатического давления и координаты погружения центров давления	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
23	Вычислить избыточное давление на забое скважины	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
24	На сколько снизится давление на забое скважины	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
25	Вычислить избыточное гидростатическое давление на забое скважины	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
26	Чему равно полное давление в трубе	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
27	Какой пьезометрической высоте соответствует давление	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
28	Определить давление на уровне дна резервуара	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
29	Уровень нефти плотностью 840 кг/м <sup>3</sup>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
30	Какое избыточное давление испытывает водолаз	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
31	Вычислить абсолютное давление в газопроводе	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
32	Определить средние скорости жидкости	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
33	Построить график изменения гидравлического радиуса R	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
34	Определить режим движения жидкости и критическую скорость	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
35	Определить давление жидкости	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
36	Определить потери напора при подаче воды	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
37	Найти размеры потока	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
38	Определить режим движения	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенция	ЛЗ	ПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОК-1-9	-	1-9 1-12	Модуль 1-2	Защита отчётов по практическим работам	Контрольная работа, экзамен
ПК-1.1-1.6	-	1-9 1-12	Модуль 1-2	Защита отчётов по практическим работам	Контрольная работа, экзамен
ПК-2.1-2.4	-	1-9 1-12	Модуль 1-2	Защита отчётов по практическим работам	Контрольная работа, экзамен
ПК-3.1-3.4	-	1-9 1-12	Модуль 1-2	Защита отчётов по практическим работам	Контрольная работа, экзамен
ПК-4.1-4.5	-	1-9 1-12	Модуль 1-2	Защита отчётов по практическим работам	Контрольная работа, экзамен



## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной техники: учебное пособие Министерства сельского хозяйства Российской Федерации для студентов вузов по направлению 560800 и 660300 «Агроинженерия» / И.А. Хорош, Н.И. Селиванов, А.И. Хорош. – Красноярск: КрасГАУ, 2006. – 230 с.
2. Хорош А.И., Селиванов Н.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 5. Гидравлические трансмиссии / Красноярск, КрасГАУ, 2002. – 115 с.
3. Селиванов, Н.И. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учеб.-метод. пособие для самостоятельной работы студентов [текст] / Н.И. Селиванов, Н.В. Кузьмин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2008. – 99 с.
4. Гидропривод в кузнечно-штамповочном оборудовании: учебное пособие / В. В. Корнилов, В. М. Сеницкий ; под ред. Н. В. Пасечника. - М. : Машиностроение, 2002. - 224 с.
5. Гельман, Б.М. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили. Кн. 1. Двигатели [Текст] / Б.М. Гельман, А.М. Москвин. – М.: Колос, 1996. – 319 с.
6. Гельман, Б.М. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили. Кн. 2. Шасси и оборудование [Текст] / Б.М. Гельман, А.М. Москвин. – М.: Колос, 1996. – 415 с.
7. Тракторы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. А. Родичев. - 15-е изд., стер. - Москва : Академия, 2017. - 287 с.

### 6.2. Дополнительная литература

8. Кузовлев, В.А. Техническая термодинамика и основы теплопередачи: Учеб. для машиностр. Спец. Техникумов / В.А. Кузовлев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1983. – 335 с.
9. Теплотехника / Под ред. А.П. Баскакова. 2-е издание, переработанное. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 224с.
10. Лариков Н.Н. Теплотехника. – М.: Стройиздат, 1985. – 432с.
11. Сидельников Л.Н., Юренов В.Н. Котельные установки промышленных предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 528с.
12. Бэр Г. Д. Техническая термодинамика. – М.: Мир, 1977. – 518 с.
13. Панкратов Г.П. Сборник задач по теплотехнике. – М.: Высшая школа, 1986. – 248 с.
14. Ловкис З.В. Гидроприводы сельскохозяйственной техники. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.

15. Дитина А.Ф., Куранов В.Г. Гидропривод машин для животноводства и кормопроизводства. – М.: Колос, 1984. – 223 с.
16. Исаев А.П. и др. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 400 с.
17. Васильев В.А., Грецов Н.А. Гидравлические машины. – М.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.
18. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача. – М.: Энергия, 1983. – 416 с.
19. Кирилин, В. А. Техническая термодинамика. – 4-е изд. / В. А. Кирилин, В. В. Сычев, А. Е. Шейндлин. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 520 с.
20. Теплотехника / И.Н.Сушкин, А.А. Щукин, Р.Г. и др. – М.: Металлургия, 1973. – 480 с.
21. Стесин С.П., Яковенко Е.А. Гидродинамические передачи / М.: Машиностроение, 1973. – 348 с.
22. Савин И.Ф. Гидравлический привод строительных машин / М.: Стройиздат, 1974. – 240 с.
23. Ловкис З.В. Гидроприводы сельскохозяйственных машин / Минск: Урожай, 1989. – 216 с.
24. Васильченко В.А. Гидравлическое оборудование мобильных машин / М.: Машиностроение, 1983. – 300 с.
25. Каверзин С.В. Курсовое и дипломное проектирование по гидроприводу самоходных машин / Красноярск, Офсет, 1997. – 384 с.
26. Хорош А.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 1. Объемные гидромашины / Красноярск, КрасГАУ, 2000. – 141 с.
27. Хорош А.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 2. Объемные гидроустройства / Красноярск, КрасГАУ, 2000. – 154 с.
28. Хорош А.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 3. Схемы. Конструкции / Красноярск, КрасГАУ, 2000. – 135 с.
29. Хорош А.И., Хорош И.А. Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники. Ч. 4. Автоматизированные системы и сервопривод / Красноярск, КрасГАУ, 2001. – 108 с.
30. Хорош, А.И. Гидрооборудование лесных машин часть 1: учебное пособие для студентов специальности 150405.65 Машины и оборудование лесного комплекса всех форм обучения / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – Красноярск: СибГТУ, 2009. – 280с.
31. Хорош, А.И. Гидрооборудование лесных машин часть 2: учебное пособие для студентов специальности 150405.65 Машины и оборудование лесного комплекса всех форм обучения / А.И. Хорош, И.А. Хорош. – Красноярск: СибГТУ, 2009. – 234 с.
32. Лебедев, Н.И. Объемный гидропривод лесных машин: учебник / Н.И. Лебедев, под ред А.А. Камусина. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 314 с.

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

33. Хорош, И.А. Мобильные энергетические средства: Метод: указания к практическим занятиям и самостоятельной работе / И.А. Хорош; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014 – 32 с.
34. Юренев В.Н. Теплотехнический справочник том 1 издание 2, 1975. – 744 с.
35. Юренев В.Н. Теплотехнический справочник том 2 издание 2, 1976. – 897 с.
36. 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.

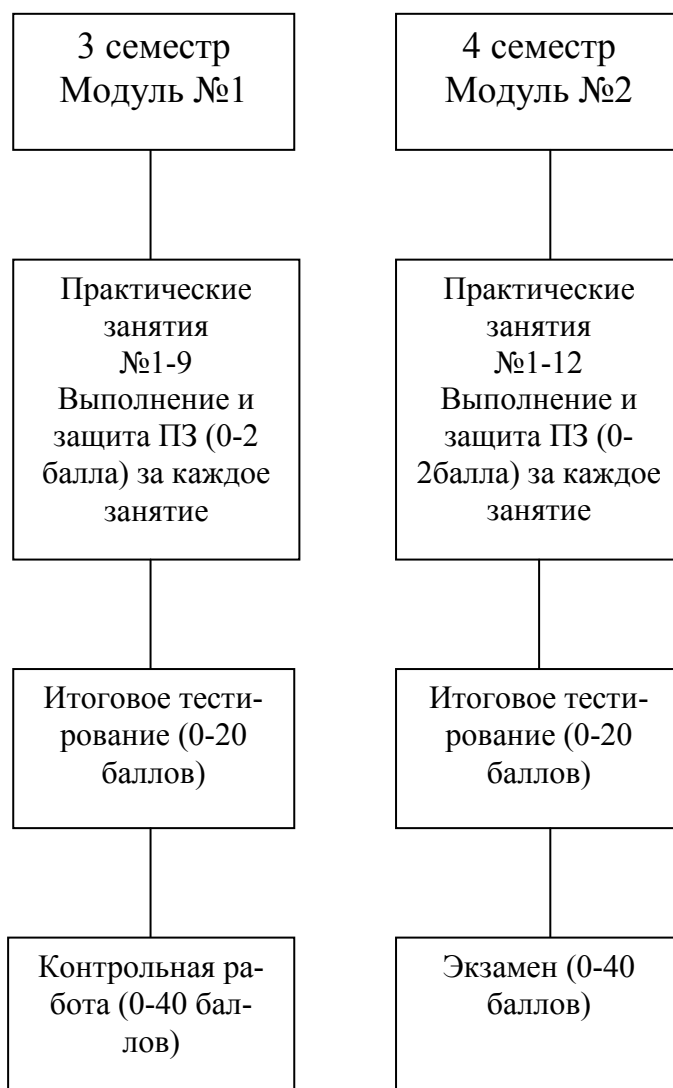
### *6.4. Программное обеспечение*

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса СтандартныйRussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества;
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

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

7.1 Текущий контроль знаний студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение практических работ; защита отчетов по практическим работам.

7.2 Промежуточная аттестация знаний по дисциплине – итоговое тестирование, контрольная работа и экзамен. Для получения оценки «отлично» необходимо набрать 87-100 баллов, «хорошо» - 73-86 баллов; «удовлетворительно» - 60-72 балла.



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

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтингом-планом дисциплины. При этом критерии оценки не меняются.

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.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудитория	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
ПЗ	ауд. 8 – лаборатория гидравлики и теплотехники, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2.	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 – 2500; лабораторная установка для испытания паровой компрессорной холодильной установки на базе холодильного агрегата АХН – 24, кондиционер NeoClimaNS-HAL07F/NU-HAL07F № 2362019067 Нестандартное оборудование для: 1. определения параметров влажного воздуха и теплопроводности материалов – 4 шт. 2. испытания теплообменного аппарата – 1 шт. 3. Испытания холодильной машины – 1 шт. 4. испытания котельного агрегата – 1 шт. 5. состава продуктов сгорания – 1 шт. 6. испытания отопительно-вентиляционного агрегата – 4 шт.
СРС	Ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы, Института инженерных систем и энергетики, 660074, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д.2., ауд 1-06 – библиотека, 660130, Красноярский край, г. Красноярск, улица Елены Стасовой, 44 "Г".	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт. выход в Internet. Читальный зал с выходом в сеть Интернет.

## 9. Методические указания обучающимся для освоения дисциплины

В целях формирования заявленных компетенций рекомендуется использовать методические приемы, связанные с разбором решений конкретных ситуационных задач производственного характера, коллективной работы, дискуссии, материалы для тестирования.

При изучении особое внимание уделить проблемам применения теоретических знаний по гидравлике и теплообмену при обслуживании зданий и оборудования предприятий агропромышленного комплекса.

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

Для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные в ФОС.

## 10. Образовательные технологии

Таблица 8

### Использование образовательных технологий при изучении дисциплины

№	Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятий	Используемые образовательные технологии	Часы
1	Физические свойства жидкостей	ПЗ	Обзор конкретных ситуаций, работа в коллективе, дискуссия, регулировка рабочих параметров.	26
2	Гидромашины и гидроаппаратура	ПЗ	Обзор конкретных ситуаций, работа в коллективе, дискуссия, регулировка рабочих параметров.	27
3	Техническая термодинамика	ПЗ	Обзор конкретных ситуаций, работа в коллективе, дискуссия, регулировка рабочих параметров.	32
4	Теплообмен	ПЗ	Обзор конкретных ситуаций, работа в коллективе, дискуссия, регулировка рабочих параметров.	16

### ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Виды дополнений и изменений	Дата утверждения изменения и/или дополнения к РПД. Подпись председателя МКИ

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Таблица 7

Кафедра «Тракторы и автомобили». Направление подготовки (специальность) 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»  
 Дисциплина Основы гидравлики и теплотехники. Количество студентов 30.

Вид занятия	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, практик., СРС	Топливо, смазочные материалы и технические жидкости	Селиванов Н.И. Кузьмин Н.В.	Красноярск: КраСГ АУ	2008	+	+	+	+	15	70
Лекции, практик., СРС	Гидропривод в кузнечно-штамповочном оборудовании: учеб. пособие	Корнилов, В.В.	М.: Машиностроение	2002	+		+	-	15	2
Лекции, практик., СРС	Гидропривод сельскохозяйственной и дорожной техники: учеб. пособие. Ч 5.	Хорош, А.И.	Красноярск: КраСГ АУ	2002	+		+	+	15	1
Лекции, практик., СРС	Практика: учебник	Родичев, В.А.	М.: Академия	2017		+		+	25	25

Директор библиотек



Председатель МК ИИСиЭ



Зав. кафедрой



*bluf*



## Рецензия

На рабочую программу дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» для подготовки студентов среднего профессионального образования по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Рабочая программа дисциплины имеет структуру и включает разделы, определённые рабочим учебным планом подготовки техников-механиков по указанной специальности.

Автор методологически корректно определил трудоёмкость и содержание модулей и модульных единиц дисциплины. Содержание практических занятий дисциплины включает общее ознакомление студентов с основами гидравлики и гидравлическими машинами, применяемыми в сельскохозяйственном производстве, основными законами термодинамики, тепловыми процессами и установками, а также основными видами топлива. Самостоятельная работа направлена на подготовку к практическим занятиям при выполнении модульных единиц программы по отдельным подразделам, включающим особенности конструкции гидравлических и тепловых установок и протекающих в них рабочих процессов.

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

Обеспеченность кафедры литературой и материально-техническими средствами для реализации дисциплины свидетельствует о возможности достижения необходимого уровня среднего профессионального по специальности «Механизация сельского хозяйства».

Считаю, что рабочая программа дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» может быть использована для организации учебного процесса и подготовки техников-механиков по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Зав. кафедрой АвиаГСМ  
ФГАОУ ВО СФУ ИНиГ  
к.т.н., доцент



Кайзер Ю.Ф.