

**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 2020 г.

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: 2
Семестр: 3,4
Форма обучения очная
Квалификация выпускника техник-механик
Срок освоения ОПОП 2года 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 Доржеев 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

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. <i>ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ</i>	<i>5</i>
1.2. <i>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</i>	<i>7</i>
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
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
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
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
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	23

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 тепломассообмена;
- 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	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№3	№4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану		112	53	59
Аудиторные занятия		79	43	36
Лекции (Л)				
Практические работы (ПР)		79	43	36
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (СРС)		33	10	23
в том числе:				
консультации				
расчётно-графические работы		10	10	
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		23		23
Вид контроля: 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
ИТОГО		112	79		33	экзамен

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

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

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 ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	I модуль обучения. Основы гидравлики			43
	<i>Модульная единица 1. Физические свойства жидкост</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

¹ Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ 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
2	II модуль обучения. Основы теплотехники			36
	<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 ¹ 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
Итого				79

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 модуль-ной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
I модуль обучения. Основы гидравлики			10
1	Модульная ед. 1	1. Гидростатика	4
		2. Гидродинамика	4
2	Модульная ед. 2	1. Гидроклапаны регулирующие и распре-делительные. Сервоуправление	1
		2. Гидроподжимные муфты.	1
		3. Вязкостные гидромуфты. Гидротранс-форматоры	
II модуль обучения. Основы теплотехники			23
1	Модульная ед. 1	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 тепло-вых машин.	2
		5. Газотурбинные установки с регенерац-ией.	4

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

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 ³	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.

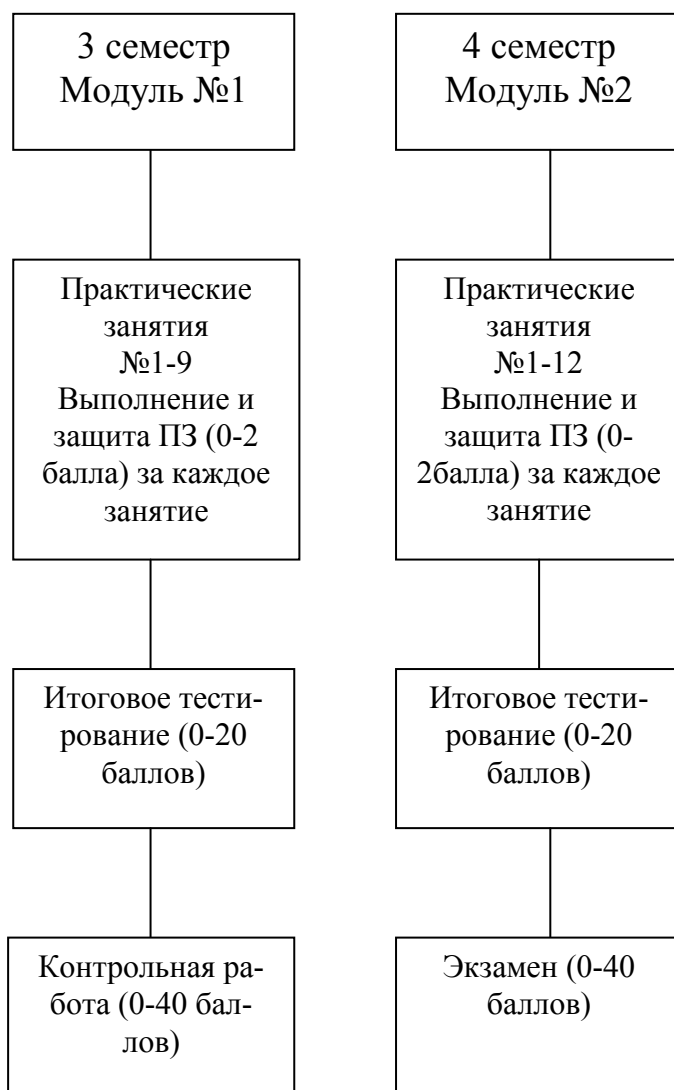
6.4. Программное обеспечение

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 тепломассообмену 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	Видыдополнений 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 за- ятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хра- нения		Необходи- мое количе- ство экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Лекции, практ., СРС	Топливо, смазочные материалы и техни- ческие жидкости	Селиванов Н.И. Кузьмин Н.В.	Красноярск: КрасГАСУ	2008	+	+	+	+	15	70
Лекции, практ., СРС	Гидропривод в ку- печно-штамповочном оборудовании: учеб. пособие	Корнилов, В.В.	М.: Машинострои- ние	2002	+		+	-	15	2
Лекции, практ., СРС	Гидропривод сель- скохозяйственной и дорожной техники: учеб. пособие. Ч 5.	Хорош, А.И.	Красноярск: КрасГАСУ	2002	+		+	+	15	1
Лекции, практ., СРС	Тракторы: учебник	Родичев, В.А.	М.: Академия	2017		+		+	25	25

Директор библиотек

Председатель МК ИИСиЭ

Зав. кафедрой

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.