

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

**ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ**

СОГЛАСОВАНО:

И.о. директора института

Е. А. Ерахтина

«15» __ 03 __ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Н.И. Пыжикова

«26» __ 03 __ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы гидравлики и теплотехники

ФГОС ВО

Специальность: 40.05.03 Судебная экспертиза

Специализация: Инженерно-технические экспертизы

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Судебный эксперт

Красноярск, 2021

Составитель: Зыков С.А., к.т.н., доцент

_____ «_10» __03__ 2021 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили»
протокол № _7_ «_10» __03__ 2021 г.

Зав. кафедрой: Селиванов Н.И., д.т.н., профессор

«_10» __03__ 2021 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией Юридического института
Протокол № 7 от «15» марта 2021 г.

Председатель методической комиссии: : Серeda O.B.
«15» марта 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 40.05.03. «Судебная экспертиза», специализация (профиль): «Инженерно-технические экспертизы»,
Червяков М.Э., канд. юрид. наук, доцент
«15» марта 2021 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ И ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	11
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
6.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	13
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	13
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	16
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	17
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	19

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» относится к вариативной части Блока 1 дисциплин для подготовки обучающихся по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза (специализация: «Инженерно-технические экспертизы») и является дисциплиной по выбору. Дисциплина реализуется в «Юридическом институте» кафедрой «Тракторы и автомобили».

Дисциплина нацелена на формирование следующей профессиональной компетенции выпускника:

ПК-1. Способен применять технические средства при обнаружении, фиксации и исследовании материальных объектов – вещественных доказательств в процессе производства инженерно-технических экспертиз.

В рамках освоения дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» обучающиеся изучают следующие разделы:

- основы гидравлики;
- основы теплотехники.

Изучение дисциплины осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды Университета (LMS Moodle, сайт <http://e.kgau.ru/>).

При изучении дисциплины предусматриваются следующие основные формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, консультации и др.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *тестирования* по разделам и промежуточная аттестация в форме *зачет с оценкой*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 ч.).

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» являются: «Математика и информатика»; «Химия»; «Физика».

Дисциплина «Основы гидравлики и теплотехники» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы конструкции АТС»; «Исследование технического состояния транспортных средств»; «Эксплуатационные свойства АТС».

Особенностью дисциплины является значительный объем материала теоретического характера, что обуславливает важность занятий лекционного типа. Уровень его освоения проверяется при решении практических задач и главным образом зависит от умения решать эти задачи, поэтому практические занятия также необходимы и строятся на организации познавательной деятельности студентов с различными дидактическими материалами.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» являются:

- подготовка специалистов в области инженерно-технических экспертиз, владеющих техническими знаниями и навыками, которые необходимы для развития профессиональных качеств и компетенций;

- понимание причинно-следственных связей при эксплуатации техники и принятии экспертных решений.

Задачи дисциплины:

- усвоить основные законы гидравлики жидкости и газа, термодинамики и теплообмена;
- изучение устройств гидросистем и теплосиловых установок;
- формирование у студентов научного мировоззрения;
- развитие логического мышления;
- приобретение навыков и умений решения прикладных технических задач.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-1 Способен применять технические средства при обнаружении, фиксации и исследовании материальных объектов – вещественных доказательств в процессе производства инженерно-технических экспертиз</p>	<p>ИД-1 ПК-1. Умеет применять характеристики технических средств используемых при производстве инженерно-технических экспертиз ИД-2 ПК-1. Выбирает технические средства, необходимые для производства конкретного вида инженерно-технической экспертизы. Использует техническую документацию для выбора оптимального режима работы технического средства. ИД-3 ПК-1. Обладает навыками тактически-грамотного использования технических средств при производстве инженерно-технических экспертиз.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - положения основных законов гидростатики и гидродинамики; - основные расчетные зависимости гидравлики; - способы преобразования и прямого использования гидравлической энергии в технике; - основные законы термодинамики и теплообмена; - основные сведения о топливе и основы горения; - способы теплообмена; устройство и работу теплосиловых установок. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать примеры и задачи прикладного характера с использованием необходимого справочного материала; - различать современные гидромашин и гидравлические аппараты по их маркировке, назначению и принципам действия; - выполнять стандартные гидравлические расчеты; - формулировать теплотехнические задачи и решать их; - проводить анализ работы тепловых двигателей и установок на их базе по основным параметрам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой понимания и критического анализа положений гидромеханики; - процессами творчества, системой приемов эвристического решения технических проблем и задач гидравлики; - знаниями и навыками, необходимыми для самостоятельной профессиональной деятельности.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108	
Контактная работа	1,5	54	54	
в том числе:				
Лекции (Л)	0,5	18	18	
Практические занятия (ПЗ)	1	36	36	
Самостоятельная работа (СР)	1,5	54	54	
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов	0,39	14	14	
самоподготовка к текущему контролю знаний (тестированию)	0,28	16	16	
расчетная работа	0,33	15	15	
Вид контроля: зачет с оценкой	0,25	9	9	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины отражается в таблице 2.

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы промежуточной аттестации
			лекции	практические занятия	СР	
1.	Основы гидравлики	53	8	18	27	зач с оцен
2.	Основы теплотехники	55	10	18	27	зач с оцен
	Итого:	108	18	36	54	

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	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
МОДУЛЬ 1. Основы гидравлики	53	8	18	27

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
<i>Модульная единица 1.1. Основные понятия и законы гидростатики</i>	12	2	4	6
<i>Модульная единица 1.2. Основные понятия и законы гидродинамики</i>	12	2	4	6
<i>Модульная единица 1.3. Гидравлические машины</i>	12	2	4	6
<i>Модульная единица 1.4. Гидропривод в технике</i>	17	2	6	9
МОДУЛЬ 2. Основы теплотехники	55	10	18	27
<i>Модульная единица 2.1. Основные понятия и определения. Законы термодинамики</i>	13	3	4	6
<i>Модульная единица 2.2. Термодинамические циклы ДВС и компрессоров</i>	11	1	4	6
<i>Модульная единица 2.3. Основы теплообмена</i>	14	4	4	6
<i>Модульная единица 2.4. Топливо и основы теории горения. Тепловые двигатели</i>	17	2	6	9
Итого по всем модулям		18	36	54
Подготовка и сдача экзамена¹	36			
Итого по дисциплине	108			

4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. Основы гидравлики.

Модульная единица 1. Основные понятия и законы гидростатики.

Введение. Предмет гидравлики и краткая история развития. Основные понятия и определения. Идеальная жидкость и её свойства. Гидростатическое давление и его свойства. Методы и средства для измерения давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Сила гидростатического давления жидкости. Сила давления на плоские и цилиндрические поверхности. Условие плавания тел. Закон Архимеда.

Модульная единица 2. Основные понятия и законы гидродинамики.

Задачи гидродинамики. Основные понятия и определения. Уравнение неразрывности для элементарной струйки и потока жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкости, потока реальной жидкости. Практическое применение уравнения Бернулли. Измерение расхода жидкости и скорости истечения. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса и его критическое значение для труб. Виды гидравлических сопротивлений, потери напора на трение и расчет потерь напора. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Гидравлический удар в трубах.

Модульная единица 3. Гидравлические машины.

Общие сведения и классификация гидравлических машин. Насосы, назначение и классификация. Устройство, принцип действия и основные показатели динамических насосов. Устройство, принцип действия и основные показатели объемных насосов. Гидродвигатели, назначение и классификация. Принцип действия, устройство и основные показатели гидродвигателей.

Модульная единица 4. Гидропривод в технике.

Общие сведения и классификация гидропривода. Гидроприводы с дроссельным регу-

¹ 36 часов на подготовку и сдачу экзамена **не входят** в общее количество часов, отведенных на контактную и самостоятельную работу в учебном семестре.

лированием. Гидроприводы с объемным регулированием. Принципиальные схемы гидроприводов. Методика расчета элементов гидропривода. Анализ гидропривода современных машин.

МОДУЛЬ 2. Основы теплотехники.

Модульная единица 5. Основные понятия и определения. Законы термодинамики.

Понятие теплотехника. Основные понятия и определения технической термодинамики. Уравнение состояния идеального газа. Первый закон термодинамики. Энтальпия рабочего тела. Термодинамические процессы идеальных газов. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы. Циклы Карно. Энтропия рабочего тела. T,s-диаграмма.

Модульная единица 6. Термодинамические циклы теплосиловых установок.

Термодинамические циклы тепловых машин. ДВС. Общие сведения. Циклы поршневых ДВС. Паросиловые установки. Общие сведения. Циклы паросиловых установок. Компрессоры. Общие сведения. Рабочий процесс поршневого компрессора.

Модульная единица 7. Основные виды и законы теплообмена. Сложный теплообмен. Теплообменные аппараты.

Виды теплообмена. Теплопроводность. Основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Теплообмен излучением. Основные законы лучистого теплообмена. Сложный теплообмен. Теплопередача. Теплообменные аппараты, классификация. Методика теплового расчета рекуперативного теплообменника.

Модульная единица 8. Топливо и основы теории горения. Тепловые двигатели.

Основные сведения об энергетическом топливе и его классификация. Состав топлива. Сущность процесса горения. Основы теории горения. Коэффициент избытка воздуха. Методика расчета процесса горения топлива. Тепловые двигатели. Основные сведения, устройство и принцип действия ДВС.

Таблица 4

4.3.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	МОДУЛЬ 1. Основы гидравлики			8
	<i>Модульная единица 1.1.</i> Основные понятия и законы гидростатики	Лекция №1. Основные понятия и определения гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики	Тестирование в LMS Moodle по итогам изучения лекций	2
	<i>Модульная единица 1.2.</i> Основные понятия и законы гидродинамики	Лекция №2. Гидродинамика. Основные понятия и определения. Основные уравнения гидродинамики		2
	<i>Модульная единица 1.3.</i> Гидравлические машины	Лекция №3. Общие сведения о гидравлических машинах, классификация и назначение		2
	<i>Модульная единица 1.4.</i> Гидропривод в технике	Лекция №4. Общие сведения о гидроприводе. Основные понятия. Принципиальные схемы гидроприводов		2
2.	МОДУЛЬ 2. Основы теплотехники			10
	<i>Модульная единица 2.1.</i> Основные понятия и определения. Законы тер-	Лекция №5. Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Термодинамические	Тестирование в LMS Moodle по ито-	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	модинамики	процессы идеальных газов Лекция №6. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы	гам изучения лекций	1
	Модульная единица 2.2. Термодинамические циклы ДВС и компрессоров	Лекция №6. Термодинамические циклы тепловых машин		1
	Модульная единица 2.3. Основы теплообмена	Лекция №7. Виды теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен		2
		Лекция №8. Теплообмен излучением. Сложный теплообмен. Теплообменные аппараты		2
	Модульная единица 2.4. Топливо и основы теории горения. Тепловые двигатели	Лекция №9. Основные сведения о топливе и основы теории горения		2
	Итого по всем модулям			18

Таблица 5

4.3.2. Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	МОДУЛЬ 1. Основы гидравлики			18
	Модульная единица 1.1. Основные понятия и законы гидростатики	Практическое занятие №1. Законы Паскаля и Архимеда. Расчет силы гидростатического давления	Решение задач, тестирование в LMS Moodle по итогам изучения дисциплинарного модуля	4
	Модульная единица 1.2. Основные понятия и законы гидродинамики	Практическое занятие №2. Основные расчеты в гидродинамике		4
	Модульная единица 1.3. Гидравлические машины.	Практическое занятие №3. Изучение устройства гидронасосов. Расчет основных характеристик		4
	Модульная единица 1.4. Гидропривод в технике	Практическое занятие №4. Изучение гидравлических схем		6
2.	МОДУЛЬ 2. Основы теплотехники			18
	Модульная единица 2.1. Основные понятия и определения. Законы термодинамики	Практическое занятие №5. Первый и второй законы термодинамики	Решение задач, тестирование в	4
	Модульная единица 2.2. Термодинамические циклы ДВС и компрессоров	Практическое занятие №6. Расчет и исследование циклов ДВС		4
	Модульная единица 2.3. Основы теплообмена	Практическое занятие №7. Определение теплового потока при теплопередаче		4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №8. Расчет теплообменных аппаратов	LMS Moodle по итогам изучения дисциплинарного модуля	6
	Модульная единица 2.4. Топливо и основы теории горения. Тепловые двигатели	Практическое занятие №9. Расчет процессов горения топлива		
	Итого по всем модулям			36

4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ И ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ

Таблица 6

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему и промежуточному контролю знаний	Кол-во часов
1.	МОДУЛЬ 1. Основы гидравлики		27
	Модульная единица 1.1. Основные понятия и законы гидростатики	Самостоятельно изучить следующие вопросы: - силы гидростатического давления жидкостей на стенки; - гидравлический пресс и пневмогидроаккумулятор.	6
	Модульная единица 1.2. Основные понятия и законы гидродинамики	Самостоятельно изучить следующие вопросы: - измерение скоростного напора и скорости потока с помощью трубок Пито; - определение расхода жидкости с помощью водомера Вентури; - турбулентность и ее основные статистические характеристики.	6
	Модульная единица 1.3. Гидравлические машины	Самостоятельно изучить следующие вопросы: - поворотные гидродвигатели, их назначение и устройство; - струйные насосы, устройство и принцип действия.	6
	Модульная единица 1.4. Гидропривод в технике	Самостоятельно изучить следующие вопросы: - гидродинамический привод трансмиссии трактора; - объемный гидропривод ГСТ 90.	9
2.	МОДУЛЬ 2. Основы теплотехники		27
	Модульная единица 2.1. Основные понятия и определения. Законы термодинамики	Самостоятельно изучить следующие вопросы: - понятие о реальных газах и парах как рабочих телах; - основные понятия и определения водяного пара и влажного воздуха.	6
	Модульная единица 2.2. Термодинамические циклы ДВС и компрессоров	Самостоятельно изучить следующие вопросы: - назначение и устройство поршневого компрессора; - многоступенчатое сжатие.	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему и промежуточному контролю знаний	Кол-во часов
	Модульная единица 2.3. Основы теплообмена	Самостоятельно изучить следующие вопросы: - коэффициент теплопроводности и его значения для различных технических материалов; - лучистый теплообмен в газах; - методы интенсификации теплообмена.	6
	Модульная единица 2.4. Топливо и основы теории горения. Тепловые двигатели	Самостоятельно изучить следующие вопросы: - альтернативные виды топлива. Особенности их горения; - особые типы ДВС, назначение, классификация;	9
ВСЕГО			54

4.4.2. Расчетная работа

Расчетная работа по дисциплине «Основы гидравлики и теплотехники» выполняется студентами с целью закрепления и углубления теоретического материала, изучаемого в учебной дисциплине. Она включает два раздела: основы гидравлики и основы теплотехники. Выполнение расчетной работы поможет расширить знания теоретического материала и на конкретных примерах, студенты смогут усвоить методику основных расчетов.

Выполнение работы является обязательным условием положительной аттестации студента при экзамене. Индивидуальное задание выдается каждому студенту в начале семестра, которое состоит из четырёх задач (по две на каждый раздел), и выполняется по индивидуальному варианту.

Варианты заданий и правила оформления расчетной работы представлены в ФОС и в LMS Moodle дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники».

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СР	Вид контроля
ПК-1 Способен применять технические средства при обнаружении, фиксации и исследовании материальных объектов – вещественных доказательств в процессе производства инженерно-технических экспертиз	Модуль 1,2	Модуль 1,2	Модуль 1,2	Решение задач, тестирование в LMS Moodle по итогам изучения дисциплинарных модулей, расчетная работа, экзамен

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Ссылка на сайт библиотеки КрасГАУ : <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/11/>

Основная литература

1. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика [Текст]: [учебник для студентов вузов] / Д. В. Штеренлихт. - 3-е издание, переработанное и доп. - М.: КолосС, 2008. - 655 с.

2. Зыков, С.А. Основы теплотехники: Учебное пособие [Текст] / С.А. Зыков, А.А. Доржиев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2013. – 156 с.
3. Смирнов В. Л. Гидравлика [Текст]: учебное пособие для студентов / В. Л. Смирнов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2012. – 263 с.
4. Зыков, С.А. Основы теплообмена: учеб.-метод. пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов [Текст] / С.А. Зыков; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 56 с.
5. Зыков, С.А. Техническая термодинамика: учеб.-метод. пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов [Текст] / С.А. Зыков; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 65 с.

Дополнительная литература

1. Кошман, В. С. Гидравлика [Текст]: сборник задач с примерами решений / И. П. Машкарева; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Пермская гос. с.-х. акад. имени Д. Н. Прянишникова. - Пермь: Пермская ГСХА, 2013. - 151 с.
2. Зимняков, Н.В. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст] / Н.В. Зимняков. – М.:«Колос- Пресс» 2011. – 300 с.
3. Кузнецов, А.В. Основы теплотехники, топливо и смазочные материалы [Текст] / А.В. Кузнецов, С.П. Рудобашта, А.В. Симоненко. – М.: Колос, 2001. – 247 с.
4. Ерофеев, В. Л. Теплотехника [Текст] / В. Л. Ерофеев, П. Д. Семенов, А. С. Пряхин. – М.: Академкнига, 2006. – 456 с.
5. 4. Архаров, А. М. Теплотехника: учебник для студентов высших учебных заведений [Текст] / А. М. Архаров и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МГТУ , 2004. – 711 с.

6.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ

Виды контроля и критерии оценивания успеваемости обучающихся в процессе изучения дисциплины по семестрам указаны в Фонде оценочных средств дисциплины и в LMS Moodle.

6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Обучающимся и преподавателям доступны рабочие станции с установленным программным обеспечением, которое позволяет работать с текстами, профессиональными справочно-правовыми системами и иными электронными ресурсами. Наименование программного обеспечения и его назначение представлено в таблице 8.

Наименование программного обеспечения и его назначение

№ п/п	Наименование, версия ПО	Назначение	Лицензия	Количество
1	Лицензия IBM SPSS Statistics Base Concurrent User License (1-55)	Учебное	Лицензия IBM Part Number: D0ELQLL	1
2	Windows 7 Professional and Professional K with Service Pack 1	Учебное	Розничный ключ DreamSpark ID=1049	500
3	Windows Vista Business N	Учебное	Розничный ключ DreamSpark	500
4	Windows 10 Pro	Учебное	Розничный ключ DreamSpark ID=1266	90
5	Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevI	Учебное	Лицензия Microsoft №44937729	90
8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Учебное	Лицензия № 1B08-151127-042715	1

	Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License		До 11.12.2017	
9	Photoshop Extended CS5 12 AcademicEdition License Level 1 1 - 2,499 Russian Windows	Учебное	ID: 9093867 Серийный номер 1330-1321-6854-9064-1288-6477 от 18.08.2011 г.	32
10	ABBYY FineReader 10 Corporate Edition. Одна именная лицензия Per Seat (при заказе пакета 26-50 лицензий)	Учебное	ID: 137576 Серийный номер: FCRC-1100-1002-2465-8755-4238 От 22.02.2012	30
11	Nero 10 Licenses Standard GOV/AcademicEdition/Non-profit Full Package 10-19 seats	Учебное	Серийный номер: 7X03-10C1-1L6K-W4T8-AX4U-WXK6-0UK7-P166 От 01.06.2012	15
12	Visual Studio 2010 Professional	Административное	Static Activation Key ID=440	1

6.4. Доступ к электронным библиотекам и электронной информационно-образовательной среде

У обучающихся и преподавателей имеется индивидуальный неограниченный доступ к нескольким ЭБ (ЭБ «Web-Ирбис64+ Электронная библиотека», ЭБС «AgriLib», ЭБС «Лань», ЭБС «Юрайт», ИБС «Статистика», НЭБ «Национальная электронная библиотека», НЭБ «eLIBRARY.RU» и др.), электронной информационно-образовательной среде (LMS Moodle, сайт <http://e.kgau.ru/>), иным информационным Интернет-ресурсам из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Контроль знаний студентов при изучении дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» включает формы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль осуществляется в течение всего курса и представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра в следующих формах:

обсуждение на практических занятиях вопросов по отдельным темам, а также решение практических заданий и их защита;

тестирование по дисциплинарным модулям;

выполнение и защита расчетной работы.

Промежуточная аттестация знаний по дисциплине – экзамен, проводится с учетом текущего контроля и результатов итогового тестирования. Критерии выставления оценок следующие: 60...72 б. – удовлетворительно; 73...86 б. – хорошо; 87...100 б. – отлично.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Рейтинг-план дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники»

Виды контроля	Дисциплинарный модуль 1 (ДМ1) (от 0 до 30 баллов)				Промежуточный контроль (МЕ 1.1.-1.4.)	Дисциплинарный модуль 2 (ДМ2) (от 0 до 35 баллов)				Расчетная работа	Промежуточная аттестация (экзамен)	Итого баллов	
	Кол-во баллов по итогам текущего контроля (МЕ 1.1-1.4.)					Кол-во баллов по итогам текущего контроля (МЕ 2.1.-2.4.)							
	1.1	1.2	1.3	1.4		2.1	2.2	2.3	2.4				
Текущий контроль (тестирование по модулям дисциплины)	0	0	0	0	0-14	0	0	0	0	0-15		0-29	
Решение задач на практических занятиях	0-4	0-4	0-4	0-4	0	0-4	0-4	0-8	0-4	0		0-36	
Защита расчетной работы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0-15	0-15	
Тестирование по итогам изучения дисциплины	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0-20	0-20	
Итого баллов	0-4	0-4	0-4	0-4	0-14	0-4	0-4	0-8	0-4	0-15	0-15	0-20	0-100

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При освоении дисциплины используются технические и электронные средства обучения, учебно-наглядные материалы, учебные пособия.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся в мультимедийных аудиториях с использованием интерактивных досок, проекционного и мультимедийного оборудования. Практические занятия по дисциплине проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных специальным оборудованием и макетами.

При самостоятельной работе студентами используются компьютерные классы с доступом в Интернет, информационные ресурсы научной библиотеки КрасГАУ, другие электронные библиотечные системы, а также электронный курс дисциплины, размещенный на платформе LMS Moodle. Информация о материально-техническом обеспечении дисциплины представлена в ОПОП ВО и размещена на сайте (http://www.kgau.ru/sveden/content/mtb/ui/mtb_ui_prurst.pdf).

Техническое оснащение

1. Средства измерения давления: манометры; микроманометр; барометр.
2. Средства измерения температуры: термодатчики; термометры сопротивления; ртутные термометры; инфракрасный термометр.
3. Средства измерения расходов жидкостей и газов: ротаметр; сужающее устройство; счетчики горячей воды.
4. Тепловой двигатель (ДВС).
5. Поршневой компрессор.
6. Насосы.
7. Гидрообъемная передача ГСТ-90.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При изучении студентами раздела «Теория и расчет тракторных и автомобильных двигателей» учитывается, что к числу наиболее значимых в сфере эксплуатации проблем относятся: выбор и обеспечение режимов их эффективной, экономичной и надежной работы; снижение токсичности отработавших газов, шума и вибраций.

Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении расчетных заданий по определению влияния эксплуатационных факторов на показатели тракторов, автомобилей и их двигателей. Форма и содержание ее выбираются студентом совместно с преподавателем и отражают профиль подготовки. Больше внимания уделяется вопросам эксплуатации машин (агрегатов) и процессам, связанным с эффективностью их работы.

Тематика самостоятельной работы определяется с учетом реальной загрузки студентов. На самостоятельное изучение выносятся разделы и темы, имеющие информационный характер и подробно изложенные в учебной литературе. Время на самостоятельное изучение дисциплины составляет почти 60% общего времени, поэтому после проведенного в аудитории занятия студент должен закрепить пройденный материал и самостоятельно разобраться с вопросами, приведенными в задании для самостоятельной работы. С этой целью на кафедре разработаны методические пособия (рабочие тетради и журналы лабораторных работ) для самостоятельной работы, которые выдаются студентам на первом занятии по каждому разделу дисциплины. РГР - неотъемлемая составляющая процесса изучения дисциплины и дифф. зачета по ней.

Самостоятельная работа студентов по конструктивному курсу выполняется в рабочих тетрадях и проверяется преподавателем. Результат учитывается по каждой части изучаемой дисциплины в виде зачетных единиц. При оценке выполненного задания учитывается содержание и полнота ответов, качество оформления эскизов и графиков.

Используемые образовательные технологии в изучении дисциплины.

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Практическая работа № 3. Регулировка топливных насосов высокого давления.	Практические занятия	Интерактивная форма	6
Практическая работа № 5. Оборудование для проведения испытаний двигателей внутреннего сгорания.	Практические занятия	Интерактивная форма	6

Формы проведения интерактивных занятий:

1. Лекция № 4. "Характеристики ДВС" - форма проведения - активная, подход к проведению - обратная связь, способ предоставления материала - видео-лекция с элементами графической анимации.

2. Практическая работа № 3. "Регулировка топливных насосов высокого давления" - форма проведения - активная, подход к проведению - работа в малых группах, способ предоставления материала - деловая игра, моделирование ситуаций.

3. Практическая работа № 4. "Испытание топливных насосов высокого давления (определение регуляторной характеристики, скоростной, по подаче топлива)" - форма проведения - активная, подход к проведению - работа в малых группах, способ предоставления материала - деловая игра, моделирование ситуаций.

4. Практическая работа № 5. "Оборудование для проведения испытаний двигателей внутреннего сгорания" - форма проведения - активная, подход к проведению - работа в малых группах, способ предоставления материала - деловая игра, моделирование ситуаций.

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.

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

Категории студентов	Формы
---------------------	-------

С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

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.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Таблица 7

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Тракторов и автомобилей Специальность 40.05.03 «Судебная экспертиза», специализация №2 «Инженерно-технические экспертизы»
 Дисциплина Основы гидравлики и теплотехники Количество студентов _____
 Общая трудоемкость дисциплины : лекции _____ час.; лабораторные работы _____ час.; практические занятия _____ час.; КП (КР) _____ час.; СРС _____ час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1.	Теплотехника: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Круглов, Г.А.	СПб.: Лань	2019	•		•			5
2.	Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие	Замалеев, Э.Х.	СПб.: Лань	2014	•		•			20
	Гидравлика: учебник и практикум	Под ред. В.А. Кудинова	М.: Юрайт	2019		•				http://www.biblio-online.ru/bcode/432989

4.	Основы теплотехники и энергосилового оборудования промышленных предприятий: учебник	Быстрицкий, Г.Ф.	М.: Юрайт	2019		•				http://www.biblio-online.ru/bcode/434639
----	---	------------------	-----------	------	--	---	--	--	--	---

Дополнительная литература

1.	Основы теплотехники: учебное пособие	Зыков, С.А.	Красноярск: КрасГАУ	2013	•		•			71
2.	Гидравлика: учебное пособие	Смирнов, В.Л.	Красноярск: КрасГАУ	2012	•		•			68
3.	Гидравлика и гидравлические машины: учебное пособие	А.Н. Ковальчук [и др.]	Красноярск: КрасГАУ	2011	•		•			65

Зав. библиотекой Т/

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» для специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза», специализация «Инженерно-технические экспертизы»

Представленная рабочая программа дисциплины по своей структуре и содержанию соответствует базовому учебному плану подготовки специалистов по указанной специальности.

В рецензируемой программе определены цель и задачи, а также формируемые у студентов, в результате её освоения, компетенции. Определены внешние и внутренние требования к дисциплине и место дисциплины в учебном процессе.

Последовательно, и методически верно сформированы модули и модульные единицы, их содержание и трудоемкость.

В содержание лекционных и практических занятий входят теоретические и практические вопросы по основам гидравлики и основам теплотехники. Большое внимание уделено самостоятельная работа, в которую входят вопросы, не рассматриваемые на аудиторных занятиях.

С целью оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций представлен рейтинг-план и структура тестовых заданий.

Материально-техническое и методическое обеспечение дисциплины позволяет достичь достаточного и необходимого уровня подготовки специалистов по заявленной специальности, и соответствует указанной специализации.

Принимая во внимание вышеизложенное, считаю, что учебная программа дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники» может быть применена для организации учебного процесса и подготовки специалистов по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза», специализация «Инженерно-технические экспертизы».

Зав. каф. «Транспортных и технологических машин»
ПИ СФУ, к.т.н., доцент



Зеер В.А.