

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Инженерно-технологический факультет



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

### Машиноведение

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология, информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Киреев Б.Н. (Кафедра общей инженерной подготовки, Инженерно-технологический факультет), BNKireev@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Мухутдинов Р.Х. (Кафедра общей инженерной подготовки, Инженерно-технологический факультет), RHMuhutdinov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

принципы устройства общетехнических деталей, принципы их работы, достоинствах и недостатках;

способы формирования из простейших деталей общетехнического назначения более сложных устройств: приспособления, механизмы, машины;

особенности взаимного влияния общетехнических деталей в сформированных устройствах;

основные условия прочности расчета деталей общетехнического назначения;

методы проектировочных и проверочных расчетов деталей общетехнического назначения;

способы проектирования деталей общетехнического назначения.

теоретические основы работы гидравлических машин и тепловых двигателей, их устройство и принцип действия.

Должен уметь:

рассчитывать детали общетехнического назначения исходя из условий прочности;

выполнять проектировочные и проверочные расчеты деталей общетехнического назначения;

проектировать детали общетехнического назначения;

формировать из простейших деталей общетехнического назначения более сложных устройств: приспособления, механизмы, машины.

проводить простейшие теоретические расчёты различных физических параметров, характеризующих гидравлические машины и тепловые двигатели;

проверять выводы теории на практике, используя соответствующее лабораторное оборудование.

Должен владеть:

планирования процессов решения научно-технических задач;

анализа работы технических систем, механизмов, машин;

работы с системами автоматизированного проектирования конструкций

приспособлений, механизмов, машин;

проектирования сложных инновационных технологических устройств, состоящих из

простейших деталей общетехнического назначения;

планирования эксперимента, обработки и анализа экспериментальных данных;

навыками обращения с различными гидравлическими машинами и тепловыми двигателями.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Навыками, практическим

опытом, способностями

анализировать разный учебный (научный) материал, объекты, условия, факторы влияния и другие аспекты выполнения учебных заданий, применять полученные знания на практике.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.09.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Технология, информатика)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2, 3 курсах в 4, 5, 6 семестрах.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) на 288 часа(ов).

Контактная работа - 144 часа(ов), в том числе лекции - 56 часа(ов), практические занятия - 48 часа(ов), лабораторные работы - 40 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре; зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Гидравлические машины, основные характеристики.	4	4	2	5	25
2.	Тема 2. Гидроприводы	4	4	2	5	25
3.	Тема 3. Теоретические основы теплотехники	5	8	7	11	10
4.	Тема 4. Тепловые двигатели. Теплоэлектроэнергетика	5	8	7	11	10
5.	Тема 5. Механические передачи	6	8	9	2	8
6.	Тема 6. Оси, валы, подшипники, муфты.	6	8	7	2	8
7.	Тема 7. Редукторы и мультипликаторы	6	8	6	2	10
8.	Тема 8. Соединения деталей машин	6	8	8	2	12
	Итого		56	48	40	108

### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Гидравлические машины, основные характеристики.

Общие сведения о гидромашинах. Классификация насосов и гидродвигателей. Принцип действия динамических и объемных машин. Основные параметры: подача (расход), напор, мощность, КПД. Баланс мощности в гидромашине. Принцип действия гидропередат. Объемные насосы. Плунжерные, диафрагменные насосы. Электробензонасосы. Аксиально-плунжерные насосы. Роторные насосы. Шестерённ. Центробежные насосы, схема проточной части, кинематика потока. Коэффициенты полезного действия. Характеристики центробежных насосов. Коэффициент быстроходности и типы лопастных насосов. Основные сведения об осевых насосах.ые, перисталлические, героторные насосы. Винтовые насосы. Объемные гидродвигатели.

#### Тема 2. Гидроприводы

Гидродвигатели, гидроаппаратура, фильтры, гидроаккумуляторы, гидрролинии. Силовые гидроцилиндры, их назначение и устройство. Расчет цилиндров, поворотные гидродвигатели. Гидромоторы роторно-поршневых, пластинчатых, шестеренных и винтовых типов. Расчет крутящего момента и мощности на валу гидромотора. Регулирование рабочего объема. Высокомоментные гидромоторы. Гидромуфта, гидротрансформатор. Использование гидротрансформатора в АКПП.

Типы турбин. Устройство и принцип действия. Основные параметры гидротурбин. Использование гидротурбин на гидроэлектростанциях

### **Тема 3. Теоретические основы теплотехники**

Введение. Термодинамическое тело и система. Основные термодинамические параметры. Идеальный газ и уравнение его состояния. Тепло и теплоёмкость. Внутренняя энергия, механическая работа. Энтальпия, энтропия. Первый закон термодинамики.

Термодинамические процессы идеального газа. Изобарный процесс. Уравнение процесса. Термодинамический расчёт работы и теплоты, энтальпии, энтропии и внутренней энергии.

Изотермический процесс. Уравнение процесса. Термодинамический расчёт работы и теплоты, энтальпии, энтропии и внутренней энергии. Изохорный процесс. Уравнение процесса. Термодинамический расчёт работы и теплоты, энтальпии, энтропии и внутренней энергии.

Адиабатный процесс. Уравнение процесса. Термодинамический расчёт работы и теплоты, энтальпии, энтропии и внутренней энергии. Изображение процессов в термодинамических диаграммах. Термодинамические циклы.

Цикл Карно. Второй закон термодинамики. Энтропия изолированной системы и её изменение в обратимых и необратимых процессах.

Вода и водяной пар как реальные рабочие тела. Построение диаграммы  $i-s$  для воды и водяного пара и изображение в ней основных процессов.

Способы распространения тепла и виды теплообмена. Теплопроводность, коэффициент теплопроводности, термическое сопротивление. Конвективный теплообмен, коэффициент теплоотдачи. Сущность теории подобия.

Излучение энергии. Лучистый теплообмен между двумя поверхностями.

Теплопередача, уравнение теплопередачи. Теплообменные аппараты. Расчёт поверхности рекуперативного теплообменного аппарата.

### **Тема 4. Тепловые двигатели. Теплоэлектроэнергетика**

Состав органических топлив. Удельная теплота сгорания. Условное топливо. Процесс горения топлива, коэффициент избытка воздуха. Топливо для ДВС. Октановое число. Нефть и продукты её переработки. Термический и каталитический крекинг.

Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) - краткий обзор развития, области применения. Физические процессы, идеальные циклы, термические КПД циклов.

Индикаторные диаграммы ДВС, индикаторная и эффективная мощности. Тепловой баланс и КПД различных ДВС. Перспективы двигателестроения.

Паровые турбины - классификация, устройство и принцип действия, области применения. Цикл Ренкина. КПД и мощность турбины. Газотурбинные установки (ГТУ) - принципиальная схема, принцип работы, области применения. Цикл ГТУ.

Конденсационные электростанции (КЭС), их назначение, схемы, основное оборудование. Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), их назначение, схемы, основное оборудование.

Ядерное топливо. Ядерные реакторы. Термоядерный синтез. ТОКАМАКИ. Запасы, использование в военных и мирных целях.

Атомные станции. Основные схемы. Развитие ядерной энергетики. Экологические проблемы энергетики. Охрана окружающей среды.

### **Тема 5. Механические передачи**

Назначение передач в машинах, примеры их применения. Классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.

Фрикционные передачи, принцип работы, основные типы. Достоинства, недостатки и область применения. Материалы катков, требования к ним. Усилия в передаче. Передаточное соотношение. Расчёт на прочность цилиндрической фрикционной передачи с гладкими катками. Контактное выкрашивание на рабочих

поверхностях катков по Трубину Г.К.. Упругое скольжение. Лобовой вариатор; геометрическое скольжение. Контактная задача Г. Герца и граничные условия, принятые при решении этой задачи. Зубчатые передачи.

Общие сведения и классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки. Цилиндрическая прямозубая передача, основные элементы, термины и обозначения. Передаточное отношение и передаточное число.

Ремённые передачи. Общие сведения и основные характеристики. Разновидности ремённых передач. Усилия и напряжения в ремне. Упругое скольжение и буксование ремня. Кривые скольжения и к.п.д. ременной передачи. Расчет ременных передач из условия оптимальной тяговой способности. Проверка долговечности ремня.

Клиноременная передача. Особенности геометрии и расчета.

### **Тема 6. Оси, валы, подшипники, муфты.**

Оси и валы, назначение, конструкции и материалы. Критерии работоспособности и расчёта осей и валов. Расчёт осей и валов на прочность, выносливость и жёсткость.

Подшипники скольжения. Конструкции и материалы. Достоинства, недостатки и применение подшипников скольжения. Смазочные материалы и смазывание.

Подшипники качения. Классификация и устройство основных типов подшипников качения. Смазывание подшипников качения.

Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия муфт постоянных, сцепных, предохранительных, самоуправляемых. Подбор муфт и проверочные расчёты их отдельных элементов.

### **Тема 7. Редукторы и мультипликаторы**

Назначение редукторов, их классификация. Основные понятия. Выбор типа редукторов. Смазка и охлаждение. Кинематический расчёт. Мультипликаторы. Коробки передач и вариаторы скорости, основные виды, устройство и принцип действия. Основные характеристики. Достоинства, недостатки, области применения.

### **Тема 8. Соединения деталей машин**

Общие сведения о соединениях деталей машин. Резьбовые соединения. Классификация резьб и их геометрические параметры. Основные типы резьб и области их применения. Способы изготовления резьб. Конструктивные формы резьбовых соединений. Стандартные крепёжные детали.

Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Типы шпонок. Подбор шпонок и проверочные расчёты на прочность. Области применения шлицевых соединений. Заклёпочные соединения. Достоинства, недостатки, области применения.

Сварные соединения. Достоинства и недостатки, области применения. Основные виды сварных швов.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Гидравлика и гидравлические машины - <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=1636>

Теплотехника - <https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=2366>

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).



### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

автомобильный интернет журнал - <http://autorelease.ru>

официального сайта журнала - Автовзгляд - <http://www.avtovzglyad.ru>

официального сайта журнала - За рулем - <http://www.zr.ru>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Вид прямой коммуникации между лектором и студентом.</p> <p>Логически стройное систематизированное изложение учебно-материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.</p> <p>1. Методические рекомендации по работе с лекционным курсом.</p> <p>На лекционных занятиях рассматриваются законы равновесия и движения жидкостей и их использование при создании различных гидравлических механизмов и машин.</p> <p>Как показывает практика, сплошного конспектирования излагаемого лекционного материала многие студенты не в состоянии сделать, поэтому какой учебный материал должны за-конспектировать студенты, решается ими самостоятельно, в меру сил и возможностей.</p> <p>Преподаватель только акцентирует внимание студентов на том материале, который он считает обязательным для конспектирования.</p> <p>При конспектировании желательно оставлять поля, где студент может при изучении рекомендуемой по данной теме литературы делать соответствующие замечания, выделить вопросы, которые он может задать преподавателю на следующих лекциях или на консультациях.</p> <p>Студент может дополнить список рекомендуемой литературы современными источниками, не приведенными преподавателем.</p> <p>Лекционный материал рекомендуется использовать при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, отмечая те вопросы, которые требуют дополнительной консультации преподавателя.</p> <p>Активность студентов на лекционных занятиях (вопросы, пояснения, выступления и т.п.) оценивается в баллах (1-2балла), которые повышают его рейтинг по данному предмету.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>один из видов уч. деятельности школьников, по целям и задачам аналогичный лабораторным работам (см. Лабораторные занятия). В методиках нек-рых уч. предметов применяется термин ?лабораторно-практическая работа? (напр., в методике трудового и профессионального обучения), к-рым обозначают задания, применяемые в целях формирования у школьников знаний, умений и навыков по монтажу и демонтажу механизмов, для освоения приёмов обслуживания техн. устройств и т. д. Эти работы содержат предметные действия, повторяющиеся в изменённых условиях. П. р. включаются в уч. программы и проводятся, как правило, после изучения темы или раздела курса.</p> <p>Методические рекомендации по практическим занятиям.</p> <p>Практические занятия преследуют несколько целей. Первая из них-повторение теоретического (лекционного) материала по данной теме. Вторая-применение на практике основных законов гидравлики для расчётов тех или иных физических величин, играющих важную роль в технике и на производстве ( закон Паскаля для расчётов гидравлических давлений; уравнение Бернулли для расчётов потерь механической энергии при движении жидкости по трубам и каналам; уравнения Дарси, Вейсбаха, Альшуля и др. для расчётов коэффициентов гидравлического трения, используемых при проектировании трубопроводов и гидравлических машин и т.п.). Третья-повторение и закрепление правил математических расчётов (междисциплинарные связи) и знакомство с правилами приближённых технических расчётов.</p>
лабораторные работы	<p>Лабораторные занятия в высшей школе предназначены для углубленного изучения теоретических вопросов изучаемой дисциплины и овладения современными экспериментальными методами науки, умением решать практические задачи путем постановки опыта. Эксперимент в высшей школе отличается от такового в средней школе значительным сближением методов обучения с методами изучаемой науки, и чаще всего носит комплексный проблемный характер.</p> <p>Методические рекомендации по выполнению работ лабораторного практикума.</p> <p>Цель лабораторного практикума - экспериментальная проверка основных положений и законов гидравлики.</p> <p>Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы на стенде, необходимо изучить основные требования техники безопасности, устройство стенда, подготовиться к занятию. Подготовка к лабораторному занятию требует самостоятельной работы вне лаборатории и предусматривает изучение основных теоретических положений по теме выполняемой работы и оформление разделов отчета, не требующих наличия эксперименталь-ных данных. В заготовках отчетов необходимо привести формы таблиц измеряемых и вычисляемых величин.</p> <p>Неподготовленные студенты к занятию не допускаются.</p> <p>Измерения необходимых физических величин проводятся микрогруппами студентов по 3-4 чел. Обработка измерений и необходимые расчёты проводятся индивидуально, а затем путём взаимопроверки выбираются нужные значения и заносятся в таблицы отчётов.</p> <p>Правила приближённых вычислений в лабораторном практикуме те же, что и используемые на практических занятиях.</p> <p>Преподаватель выборочно проверяет при защите отчётов умение студентов самостоятельно проводить расчёты и делать выводы по результатам эксперимента.</p> <p>Отчет по лабораторной работе оформляется каждым студентом в отдельной тетради или распечатывается на принтере. Таблицы и расчёты желательно вначале оформить в черновом варианте, а затем, после проверки, перенести данные в распечатанный экземпляр отчёта.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей, а также планирование объема самостоятельной работы в учебных планах специальностей профилирующими кафедрами, учебной частью, методическими службами учебного заведения.</p>
зачет	<p>Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p>
экзамен	<p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p>



#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Технология, информатика".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология, информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

#### Основная литература:

- 1.Теплотехника: Учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010104-0, 500 экз.Код доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=470503>
2. Теплотехника: Учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 424 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-905554-80-3 Код доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=486472>
3. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: Учебное пособие / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005771-2, 200 экз Код доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=356818>
4. Детали машин: Учебник/Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К., 9-е изд., перераб. и доп - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с.: 60х90 1/16 ISBN 978-5-905554-84-1 - Режим доступа:<http://znanium.com/bookread2.php?book=496882>
5. Гидравлические машины и гидропневмопривод : учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 446 с. (Высшее образование: Бакалавриат). [www.dx.doi.org/10.12737/21024](http://www.dx.doi.org/10.12737/21024). Код доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548219>
6. Гидравлика: Учебник / Сазанов И.И., Схиртладзе А.Г., Иванов В.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-77-5 Код доступа: URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=601869>

#### Дополнительная литература:

1. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А.А. Шейпак. 6-е изд., испр. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 272 с. Код доступа: URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=544277>
2. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 325 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004731-7 Код доступа: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=314818>
3. Детали машин: расчет и конструирование: Учебное пособие / Плотников П.Н., Недошвина Т.А., - 2-е изд. - М.:Флинта, 2017. - 236 с.: ISBN 978-5-9765-3214-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=958548>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.09.03 Машиноведение

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология, информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.