

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Елабужского института КФУ
 Е.Е. Ме

«10» июня 2021 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
Машиноведение

Направление подготовки/специальность: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) подготовки: Общее и дополнительное образование в предметной области "Технология"
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

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
- Приложение №1. Фонд оценочных средств
- Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- 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) Седов С.А. (Кафедра общей инженерной подготовки, Инженерно-технологический факультет), SA.Sedov@kpfu.ru ; ст. преподаватель, к.н. Фаляхов И.И. (Кафедра общей инженерной подготовки, Инженерно-технологический факультет), IFalyahov@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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач
УК-1.2	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании

Должен уметь:

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании

Должен владеть:

- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.09.04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Общее и дополнительное образование в предметной области «Технология»)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2, 3 в 4, 5, 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 8 часа(ов), лабораторные работы - 10 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 105 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 13 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре; экзамен и контрольная работа в 5 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. Гидравлические насосы. Гидравлические двигатели. Основные характеристики. Типы, устройство, принцип действия.	4	1	0	2	28
2.	Тема 2. Гидравлические приводы. Объёмный гидропривод. Гидроаппаратура. Гидромуфты. Гидротрансформатор. Гидротурбины.	4	1	0	2	28
3.	Тема 3. Теоретические основы теплотехники. Основы технической термодинамики. Основы теории теплообмена.	4	1	2	0	18
4.	Тема 4. Тепловые двигатели. ДВС, паротурбинные и газотурбинные установки. Реактивные двигатели.	4	1	2	2	15
5.	Тема 5. Теплоэлектроэнергетика. ГРЭС, ТЭЦ, АЭС. Оборудование, способы превращения теплоты.	5	1	0	0	13
6.	Тема 6. Механические передачи. Оси, валы, подшипники, муфты.	5	1	2	2	1
7.	Тема 7. Редукторы и мультипликаторы	5	1	2	0	1
8.	Тема 8. Соединения деталей машин	5	1	0	2	1
	Итого: 144		8	8	10	105

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Гидравлические машины. Гидравлические насосы. Гидравлические двигатели. Основные характеристики. Типы, устройство, принцип действия.

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 гидроредукторов. Объемные насосы. Плунжерные, диафрагменные насосы. Электробензонасосы. Аксиально-плунжерные насосы. Роторные насосы. Шестерённые. Центробежные насосы, схема проточной части, кинематика потока. Коэффициенты полезного действия. Характеристики центробежных насосов. Коэффициент быстроходности и типы лопастных насосов. Основные сведения об осевых насосах. Винтовые насосы. Объемные гидродвигатели.

Тема 2. Гидравлические приводы. Объёмный гидропривод. Гидроаппаратура. Гидромуфты. Гидротрансформатор. Гидротурбины.

Гидродвигатели, гидроаппаратура, фильтры, гидроаккумуляторы, гидростанции. Силовые гидроцилиндры, их назначение и устройство. Расчет цилиндров, поворотные гидродвигатели. Гидромоторы роторно-поршневых, пластинчатых, шестерённых и винтовых типов. Расчет крутящего момента и мощности на валу гидромотора. Регулирование рабочего объема. Высокомомментные 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. Основы технической термодинамики. Основы теории теплообмена.

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. ДВС, паротурбинные и газотурбинные установки. Реактивные двигатели.

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. Теплоэлектроэнергетика. ГРЭС, ТЭЦ, АЭС. Оборудование, способы превращения теплоты.

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 6. Механические передачи. Оси, валы, подшипники, муфты.

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 ременных 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. 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.

Реверсивные устройства, основные виды, сравнительная оценка.

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

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 Елабужского института КФУ. 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 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих освоение данной дисциплины (модуля).

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 Елабужского института 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	На лекционных занятиях рассматриваются основные законы природы (закон сохранения, массы, энергии, количества движения и их использование при создании различных механических, гидравлических, тепловых механизмов и машин. Как показывает практика, сплошного конспектирования излагаемого лекционного материала многие студенты не в состоянии сделать, поэтому какой учебный материал должны законспектировать студенты, решается ими самостоятельно, в меру сил и возможностей. Преподаватель только акцентирует внимание студентов на том материале, который он считает обязательным для конспектирования. 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. Студент может дополнить список рекомендуемой литературы современными источниками, не приведенными преподавателем. Лекционный материал рекомендуется использовать при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, отмечая те вопросы, которые требуют дополнительной консультации преподавателя. Активность студентов на лекционных занятиях (вопросы, пояснения, выступления и т.п.) оценивается в баллах (1-2балла), которые повышают его рейтинг по данному предмету.
практические занятия	Практические занятия преследуют несколько целей. Первая из них-повторение теоретического (лекционного) материала по данной теме. Вторая-применение на практике основных законов природы. Третья-повторение и закрепление правил математических расчётов (междисциплинарные связи) и знакомство с правилами приближённых технических расчётов. Методика решения задач по указанным выше темам, задания для самостоятельной работы и контрольные задания приведены в файле 'Методические указания к практическим занятиям'. Решения снабжены рисунками и подробными пояснениями. Единицы измерения использованных величин приведены в системе СИ.
лабораторные	Цель лабораторного практикума - экспериментальная проверка основных положений и законов

работы	природы (закона сохранения массы, энергии, количества движения и др.) и изучение рабочих процессов в различных механизмах и машинах. 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 экспериментальных данных. В шаблонах отчетов необходимо привести формы таблиц измеряемых и вычисляемых величин. Неподготовленные студенты к занятию не допускаются. 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. Правила приближённых вычислений в лабораторном практикуме те же, что и используемые на практических занятиях. Преподаватель выборочно проверяет при защите отчётов умение студентов самостоятельно проводить расчёты и делать выводы по результатам эксперимента. 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.
самостоя- тельная работа	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.
зачет с оценкой	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.
экзамен	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.

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)

Учебная аудитория (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16, ауд. 502) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (Комплект мебели (посадочных мест) – 98 шт., комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт., интерактивная трибуна преподавателя – EDU PODIUM, проектор, колонки – 6 шт., радиомикрофон беспроводной – 1 шт., меловая доска, стол с макетами – 1 шт., стенды с оборудованием – 13 шт., лабораторные стенды по устройству и сервису автомобиля – 9 шт., Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду; Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Учебная аудитория (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16, ауд. 501) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, (Комплект мебели (посадочных мест) – 34 шт., комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт., проектор Epson EB-X02 – 1 шт., интерактивная

доска SMART Board 660, меловая доска, лабораторные установки – 9 шт., стол-тумба металлическая на колесах. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Помещение для самостоятельной работы. (Посадочных мест – 23 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. Кафедра (трибуна) – 1 шт. Компьютеры: CGP Business – 13 шт. Монитор: AOC E 2343F – 13 шт. Проектор: Acer X110P – 1 шт. Интерактивная доска Panasonic Elite Panaboard UB-T 880-G77. Маркерная доска. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

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 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки "Общее и дополнительное образование в предметной области «Технология»".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.09.04 Машиноведение

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.О.09.04 Машиноведение

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: Общее и дополнительное образование в предметной области «Технология»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
- 4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
- 4.1.1. Устный опрос по темам 1-8
- 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.1.1.2. Критерии оценивания
- 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
- 4.1.2. Лабораторные работы по темам 1-4, 6-8
- 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.1.2.2. Критерии оценивания
- 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
- 4.1.3. Тестирование по темам 1-8
- 4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.1.3.2. Критерии оценивания
- 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
- 4.1.4. Контрольная работа по темам 1-8
- 4.1.4.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.1.4.2. Критерии оценивания
- 4.1.4.3. Содержание оценочного средства
- 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
- 4.2.1. Зачет с оценкой
- 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.2.1.2. Критерии оценивания
- 4.2.1.3. Содержание оценочного средства
- 4.2.2. Экзамен
- 4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
- 4.2.2.2. Критерии оценивания
- 4.2.2.3. Содержание оценочного средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Текущий контроль: Устный опрос по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 1-4,6-8 Тестирование по темам 1-8 Контрольная работа по темам 1-8 Промежуточная аттестация: зачет с оценкой экзамен

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	(отлично)	(хорошо)	(удовлетворительно)	(неудовлетворительно)
УК-1	Знает эффективные принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Знает основные принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач по заданному алгоритму, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Знает отдельные компоненты принципов поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Не знает отдельные компоненты принципов поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании
	Умеет комплексно осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач по заданному алгоритму, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Умеет осуществлять отдельные компоненты поиска, критического анализа и синтеза информации; применять системный подход для решения стандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в	Не умеет осуществлять отдельные компоненты поиска, критического анализа и синтеза информации; применять системный подход для решения стандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в

			технологическом образовании	технологическом образовании
	Владеет навыками комплексного поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач по заданному алгоритму, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза отдельных компонентов информации; способностью применять системный подход для решения стандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании	Не владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза отдельных компонентов информации; способностью применять системный подход для решения стандартных задач, предусмотренными программой дисциплины «Машиноведение», реализуемых в технологическом образовании

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

4 семестр:

Текущий контроль:

Устный опрос

Лабораторные работы

Тестирование

Выполнение каждого оценочного средства оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за текущий контроль представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства. Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

Задания/вопросы к промежуточной аттестации подобраны так, чтобы была возможность проверки сформированности всех компетенций у каждого обучающегося. Задания/вопросы разделены по блокам. Каждый блок проверяет определенные компетенции. В каждом билете содержится по одному заданию/вопросу из каждого блока. Таким образом, каждый билет содержит в себе задания/вопросы, направленные на проверку всех компетенций.

Устный ответ

Выполнение каждого задания за промежуточную аттестацию оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за промежуточную аттестацию представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства промежуточной аттестации.

В случае невозможности установления среднего значения оценки за промежуточную аттестацию (например, «хорошо» или «отлично»), итоговая оценка выставляется экзаменатором, исходя из принципа справедливости и беспристрастности на основании общего впечатления о качестве и добросовестности освоения обучающимся дисциплины (модуля).

Виды оценок:

Для зачет с оценкой:

Отлично.

Хорошо.

Удовлетворительно.

Неудовлетворительно.

5 семестр:

Текущий контроль:

Устный опрос

Лабораторные работы

Выполнение каждого оценочного средства оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за текущий контроль представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства.

7 семестр:

Текущий контроль:

Устный опрос

Контрольная работа

Выполнение каждого оценочного средства оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за текущий контроль представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства.

Промежуточная аттестация – экзамен

Задания/вопросы к промежуточной аттестации подобраны так, чтобы была возможность проверки сформированности всех компетенций у каждого обучающегося. Задания/вопросы разделены по блокам. Каждый блок проверяет определенные компетенции. В каждом билете содержится по одному заданию/вопросу из каждого блока. Таким образом, каждый билет содержит в себе задания/вопросы, направленные на проверку всех компетенций.

Устный ответ

Выполнение каждого задания за промежуточную аттестацию оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за промежуточную аттестацию представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства промежуточной аттестации.

В случае невозможности установления среднего значения оценки за промежуточную аттестацию (например, «хорошо» или «отлично»), итоговая оценка выставляется экзаменатором, исходя из принципа справедливости и беспристрастности на основании общего впечатления о качестве и добросовестности освоения обучающимся дисциплины (модуля).

Виды оценок:

Для экзамена:

Отлично.

Хорошо.

Удовлетворительно.

Неудовлетворительно.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1.1. Устный опрос по теме(ам) 1-8

4.1.1.1. Порядок проведения.

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся в ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала, превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся раскрыл основные вопросы темы. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала, хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся частично раскрыл тему. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме, удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Отсутствует способность формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Семестр 4

Вопросы самоконтроля по теоретическому материалу:

Вопрос 1. Дайте определение рабочему объёму гидронасоса и гидромотора.

Вопрос 2. Запишите формулу для определения объёмного КПД гидромотора.

Вопрос 3. Как устроены и работают перистальтические насосы? К какой группе насосов-объёмных или динамических они относятся (примечание: использовать презентацию «объёмные насосы»?).

- Вопрос 4. Перечислите типы объёмных насосов, используемых на транспорте. Укажите их функции.
- Вопрос 5. Запишите формулу для полной мощности насоса и поясните смысл входящих в неё сомножителей.
- Вопрос 6. Назовите динамические насосы, используемые на транспорте. Укажите их функции.
- Вопрос 7. Как меняется в насосе вакуумметрическая высота всасывания? Может ли она превышать
- Вопрос 8. Каким образом можно определить полезную мощность, передаваемую насосом жидкости.
- Вопрос 9. Запишите в виде формулы связь действительной и идеальной подач в насосе.
- Вопрос 10. Поясните устройство и принцип действия героторных насосов (примечание: использовать презентацию ?Объёмные насосы?).
- Вопрос 11. Назовите основные параметры поршневого гидроцилиндра.
- Вопрос 12. От чего зависит усилие на поршне в поршневом гидроцилиндре? Запишите формулу и поясните значения входящих в неё величин.
- Вопрос 13. Где используют силовые гидроцилиндры на транспорте?
- Вопрос 14. Для чего предназначены предохранительные клапаны, подключаемые параллельно насосу? Принцип их работы (желательно со схемой).
- Вопрос 15. Какие устройства называют гидроприводами? На какие группы они делятся по виду источника
- Вопрос 16. Изобразить простую схему объёмного гидропривода и назвать его основные элементы.
- Вопрос 17. Какие устройства используют в качестве двигателя в объёмном гидроприводе?
- Вопрос 18. Каким образом может осуществляться регулирование скорости выходного звена в объёмном гидроприводе?
- Вопрос 19. Что такое гидродроссель и какие функции он может выполнять?
- Вопрос 20. Изобразите схему золотникового гидрораспределителя и поясните, как он работает
- Вопрос 21. Какую роль играют регуляторы расхода в объёмном гидроприводе?
- Вопрос 22. Назовите типы гидрораспределителей, используемых в объёмном гидроприводе? Чем они отличаются друг от друга?
- Вопрос 23. На каких машинах используется объёмный гидропривод в строительной технике?
- Вопрос 24. Как изображается редукционный клапан на гидравлических схемах?
- Вопрос 25. На каких машинах используется объёмный гидропривод в сельскохозяйственной технике?
- Вопрос 26. Какие ГЭС входят в Волжский гидрокаскад? Их примерная мощность.
- Вопрос 27. Запишите формулу для удельной энергии воды на входе рабочего колеса турбины и поясните значения входящих в неё величин.
- Вопрос 28. Какие ГЭС входят в Енисейский гидрокаскад? Их примерная мощность.
- Вопрос 29. Запишите выражение для удельной энергии жидкости на выходе из рабочего колеса. Поясните значение входящих в него слагаемых.
- Вопрос 30. Поясните, что означают выражения ?теоретический гидропотенциал? рек, ?технический гидропотенциал? рек и ?экономический гидропотенциал?.

Семестр 5

1. Какие термодинамические процессы называются изопроцессами? Перечислить их и записать уравнения изопроцессов.
2. Сформулировать и записать первое начало термодинамики для равновесного состояния газа, когда давление внутри термодинамической системы и вне её одинаково.
3. Сформулировать и записать первое начало термодинамики (для случая выталкивания газа из в среду), когда давление внутри термодинамической системы и вне её неодинаково.
4. Записать в дифференциальной и интегральной формах выражение для нахождения работы по изменению объёма газа.
5. Записать в дифференциальной и интегральной формах выражение для нахождения работы по преодолению внешнего давления газа.
6. Записать в дифференциальной и интегральной формах математическое выражения второго начала термодинамики.
7. Записать и пояснить формулу для КПД двигателя, работающего по циклу Карно.
8. Дать определение тепловому потоку и плотности теплового потока, записать формулы и сделать пояснения.
9. Записать число подобия Прандтля и пояснить значения величин, входящих в формулу.
10. Записать формулу теплового потока через двухслойную плоскую стенку. Сделать рисунок и пояснения к нему.
11. Пояснить, каким образом можно найти термическое сопротивление двухслойной твёрдой плоской стенки.
12. Записать формулу Ньютона ? Рихмана для конвективного теплового потока. Дать пояснения величинам, входящим в формулу.
13. От каких параметров зависит конвективный коэффициент теплоотдачи от нагретой стенки?
14. Записать формулу для лучистого теплового потока от нагретого тела в неограниченную среду. Поясните значения входящих в формулу величин.
15. Что такое теплопередача?
16. Каким образом можно определить термический КПД идеального двигателя, работающего по циклу Отто?

17. Изобразите цикл Тринклера для дизельного двигателя и поясните, чем он отличается от цикла дизеля?
18. Записать выражение для индикаторной работы ДВС и пояснить, каким образом её можно определить опытным путём.
19. Записать выражение для эффективной мощности ДВС и пояснить, каким образом её можно определить экспериментально.
20. Запишите формулу для термического КПД идеальной паровой турбины, работающей по циклу Ренкина, и поясните значения величин, входящих в неё
21. Каким образом, используя понятие полезной работы за цикл идеального двигателя и его изображение на диаграмме $P-V$, можно определить, у какого двигателя она выше?
22. Пояснить, значение какого КПД ДВС-индикаторного или эффективного- выше и почему?
23. Изобразите цикл идеальной газотурбинной установки на диаграмме $P-V$ и поясните, из каких процессов он состоит.
24. Объясните, в чём отличие теоретической и действительной индикаторной диаграммы компрессора
25. Изобразите цикл Ренкина для идеальной паровой турбины на диаграмме $P-V$ и поясните, из каких процессов он состоит.
26. Запишите формулу для мощности идеальной паровой турбины, работающей по циклу Ренкина, и поясните значения величин, входящих в неё.
27. Перечислите основные типы реактивных двигателей, используемых в авиации и ракетной технике.
28. Что такое прямоточный реактивный двигатель? и на каких летательных аппаратах он используется?
29. От каких параметров зависит КПД идеальной газотурбинной установки? Запишите формулу и поясните значения входящих в неё величин.
30. Изобразите цикл жидкостного реактивного двигателя и поясните, из каких процессов он состоит.

Семестр 7

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.2. Лабораторные работы по теме(ам) 1-4, 6-8

4.1.2.1. Порядок проведения.

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся оборудование и методы использовал правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся оборудование и методы использовал в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся оборудование и методы частично использовал правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся оборудование и методы использовал неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Семестр 4

1. Изучение устройства и определение рабочих характеристик шестерённого насоса.
2. Исследование характеристик объёмного гидропривода с поступательным движением выходного звена.
3. Изучение устройства и определение характеристик аксиально-поршневого нерегулируемого гидромотора.

Семестр 5

1. Изучение изохорного процесса
2. Изучение изобарного процесса
3. Изучение адиабатного процесса
4. Изучение работы одноступенчатого поршневого компрессора
5. Изучение рабочих процессов бензиновых двигателей
6. Изучение рабочих процессов дизельных двигателей

4.1.3. Тестирование по теме(ам) 1-8

4.1.3.1. Порядок проведения.

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.

4.1.3.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся набрал 86% правильных ответов и более.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся набрал от 71% до 85 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся набрал от 56% до 70% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся набрал 55% правильных ответов и менее.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

1. Самые крупные ГЭС Волжского каскада, это:

- а) Нижнекамская ; Волховская; Волжская; Заинская; Чебоксарская. Волгоградская
б) Волгоградская, Волжская; Нуρεкская; Чебоксарская; Нижнекамская. Саратовская. в) Волжская; Волгоградская; Нижнекамская; Чебоксарская, Саратовская, Воткинская. г) Саратовская, Ангарская, Нижнекамская, Волгоградская, Волжская, Саратовская. д) Нижнекамская, Волгоградская, Волжская, Чебоксарская, Братская, Саратовская.

2. Объёмная подача насоса определяется соотношением :

- а) $Q_v = V/\tau$ б) $Q_v = V \cdot \tau$ в) $Q_v = u + S$ г) $Q_v = V + \tau$.

3. Полезная мощность насоса определяется по формуле:

- а) $M_p = \rho g Q H$; б) $R_p = \rho g Q H$; в) $N_p = \rho g \cdot Q H$; г) $N_p = \rho g / Q H$; д) $N_p = \rho g Q H$

4. К динамическим насосам относятся:

- а) центробежные, осевые, диафрагменные, вихревые, плунжерные; б) лопастные, вихревые, насосы трения. в) лопастные, поршневые, шестерённые, струйные; г) центробежные, осевые, плунжерные, электробензонасосы.

5. Электробензонасосы используются:

- а) в системах охлаждения двигателей внутреннего сгорания (двс); б) в системах питания инжекторных двигателей; в) в системах смазки карбюраторных двигателей; г) в системах гидроусилителя руля легкового автомобиля.

6. Система гидропривода для поднятия кузова автомобиля включает в себя: а) бак с бензином, динамический насос, систему цилиндров(телескопических), гидролинию, золотник распределитель, перепускной клапан, рычаг переключения; б) объёмный насос, бак с маслом, систему цилиндров(телескопических), гидролинию, золотник распределитель, перепускной клапан, рычаг переключения; в) бак с маслом, электродвигатель, систему цилиндров(телескопических), гидролинию, золотник распределитель, перепускной клапан, рычаг переключения; г) гидромотор, электродвигатель, систему цилиндров(телескопических), гидролинию, золотник распределитель, перепускной клапан, рычаг переключения.

7. Мощность гидротурбины определяется из соотношения: а) $N = \rho g Q V H$, б) $N = V g Q H S$, в) $N = \rho g Q T S$, г) $N = \rho g Q H$. (ρ -плотность жидкости, Q - расход, V -объём, H - напор, g ?ускорение свободного падения, T ?температура, S -площадь).

8. Назвать самые крупные ГЭС России а) Днепровская, Волгоградская, Енисейская, Чебоксарская, Саяно-Шушенская, Нижнекамская, Братская, Усть-Илимская; б) Нуρεкская, Зейская, Волжская, Братская, Красноярская, Асуанская, Билибинская; в) Саяно-Шушенская, Красноярская, Братская, Волгоградская, Волжская, Саратовская. Усть-Илимская, Зейская, Чебоксарская г) Нижнекамская, Красноярская, Волховская, Волгоградская, Волжская, Воткинская, Чебоксарская.

9. Гидротрансформатор отличается от гидромуфты :

- а) отсутствием третьего колеса между насосным и турбинным колёсами; б) наличием третьего колеса между насосным и турбинным колёсами; в) наличием специального рычага, передающего движение от насосного колеса к турбинному; г) наличием специальной шестерни между турбинным и насосным колёсами; д) отсутствием выпускного клапана.

10. В системах смазки автомобилей используют: а) центробежные насосы; б) диафрагменные и плунжерные насосы; в) шестерённые насосы; г) струйные насосы.

11. В системах охлаждения автомобилей используют: а) центробежные насосы; б) диафрагменные и плунжерные насосы; в) шестерённые насосы; г) струйные насосы.

12. В системах питания автомобилей используют: а) плунжерные, диафрагменные, электробензонасосы, струйные насосы; б) диафрагменные, электробензонасосы, шестерённые насосы, плунжерные насосы; в) диафрагменные, плунжерные, электробензонасосы; г) диафрагменные, плунжерные, центробежные, электробензонасосы.

13. План ГОЭЛРО-это:

- а) государственный план создания водных каналов в России (после революции 1917 г.); б) государственный план электрификации России; в) государственный план получения энергии от морских приливов; г) государственный план поворота сибирских рек на юг.

14. В России самым большим гидропотенциалом обладает следующая река :

- а) Лена; б) Волга; в) Кама; г) Енисей ; д) Ангара; е) Обь.

15 Гидравлические машины подразделяются на два основных класса: а) гидроклапаны и гидродвигатели; б) гидродвигатели и гидронасосы; в) гидромуфты и гидромоторы; г) гидротурбины и гидроцилиндры; д) карбюраторы и гидроаккумуляторы.

4.1.4. Контрольная работа по теме(ам) 1-8

4.1.4.1. Порядок проведения.

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.4.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся правильно выполнил все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся задания выполнил менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.4.3. Содержание оценочного средства

Семестр 7

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет с оценкой

4.2.1.1. Порядок проведения.

Промежуточная аттестация нацелена на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос(ы)/задание(я) и время на подготовку. Промежуточная аттестация проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся продемонстрировал значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.1.3. Содержание оценочного средства

Семестр 4

1. Классификация и принцип действия гидромашин, рабочие характеристики.

2. Насосы: назначение, технические характеристики, область применения;
3. Объёмные насосы : поршневые, плунжерные насосы
4. Диафрагменные насосы, электробензонасосы.
5. Крыльчатые и роторные насосы. Шестерённые насосы.
6. Динамические насосы. Лопастные насосы. Центробежный насос: устройство, работа, характеристики, преимущества и недостатки.
7. Осевой насос.
8. Вихревые и струйные насосы.
9. Электромагнитные вибрационные насосы.
10. Гидропривод: основные понятия и определения, классификация, назначения. Объёмный гидропривод, достоинства и недостатки.
11. Использование объёмного гидропривода в автопогрузчиках (самосвалах) и в гидроусилителях рулевого управления.
12. Динамический гидропривод, гидромуфты и гидротрансформаторы.
13. Использование динамического гидропривода в автоматических коробках передач.
14. Гидротурбины, принципы действия гидротурбин. Рабочий процесс. Важнейшие характеристики активных и реактивных турбин.
15. Осевые, диагональные поворотно-лопастные гидротурбины.
16. Радиально-осевые, ковшовые гидротурбины.
17. Гидроэнергетические ресурсы страны и мировые. План ГОЭЛРО.
18. Классификация ГЭС. Народно-хозяйственное значение ГЭС. Основные гидротехнические сооружения страны.
19. Экологические проблемы при создании гидротехнических сооружений.

4.2.2. Экзамен

4.2.2.1. Порядок проведения.

Промежуточная аттестация нацелена на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос(ы)/задание(я) и время на подготовку. Промежуточная аттестация проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.2.2. Критерии оценивания.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся продемонстрировал значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.2.3. Содержание оценочного средства

Семестр 5

1. Термодинамическое тело и система. Основные термодинамические параметры. Идеальный газ и уравнение его состояния.
2. Тепло и теплоёмкость. Внутренняя энергия, механическая работа. Энтальпия, энтропия. Первый закон термодинамики.
3. Термодинамические процессы идеального газа. Изобарный процесс. Уравнение процесса. Термодинамический расчёт работы и теплоты, энтальпии, энтропии и внутренней энергии.
4. Изотермический процесс. Уравнение процесса. Термодинамический расчёт работы и теплоты, энтальпии, энтропии и внутренней энергии.

5. Изохорный процесс. Уравнение процесса. Термодинамический расчёт работы и теплоты, энтальпии, энтропии и внутренней энергии.
6. Адиабатный процесс. Уравнение процесса. Термодинамический расчёт работы и теплоты, энтальпии, энтропии и внутренней энергии.
7. Изображение процессов в термодинамических диаграммах. Термодинамические циклы. Цикл Карно. Второй закон термодинамики. Энтропия изолированной системы.
9. Вода и водяной пар как реальные рабочие тела. Построение диаграммы $i-s$ для воды и водяного пара и изображение в ней основных процессов.
10. Способы распространения тепла и виды теплообмена. Теплопроводность, коэффициент теплопроводности, термическое сопротивление. Конвективный теплообмен. Излучение энергии. Лучистый теплообмен между двумя поверхностями.
11. Теплопередача, уравнение теплопередачи. Теплообменные аппараты. Расчёт поверхности рекуперативного теплообменного аппарата.
12. Характеристика топливных ресурсов. Органическое и неорганическое топливо. Мировые запасы и добыча органического топлива. Топливо России. Состав органических топлив. Удельная теплота сгорания. Условное топливо. Процесс горения топлива, коэффициент избытка воздуха.
13. Топливо для ДВС. Октановое число. Нефть и продукты её переработки. Термический и каталитический крекинг.
14. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) ? краткий обзор развития, области применения. Физические процессы, идеальные циклы, термические КПД циклов.
15. Индикаторные диаграммы ДВС, индикаторная и эффективная мощности. Тепловой баланс и КПД различных ДВС.
16. Паровые турбины - классификация, устройство и принцип действия, области применения. Цикл Ренкина. КПД и мощность турбины.
17. Газотурбинные установки (ГТУ) - принципиальная схема, принцип работы, области применения. Цикл ГТУ.
18. Реактивные двигатели - классификация, физические основы работы. Воздушно-реактивные (ВРД), цикл, к.п.д.
19. Жидкостно-реактивные (ЖРД) двигатели, цикл, к.п.д.
20. Тепловые электрические станции (ТЭС), их роль в Единой энергетической системе страны. Конденсационные электростанции (КЭС), их назначение, схемы, основное оборудование. Тепло-электроцентрали (ТЭЦ), их назначение, схемы, основное оборудование. Показатели работы ТЭС: годовой расход топлива, расход условного топлива, удельный расход условного топлива. Себестоимость кВт-ч электроэнергии и Гкал тепла.
21. Ядерное топливо. Термоядерный синтез. Атомные станции. Основные схемы. Развитие ядерной энергетики.
22. Роль и место тепловой энергии в развитии человеческого общества и охрана окружающей среды. Перспективы использования альтернативного топлива.

Семестр 7

1. Цели и задачи курса ? Детали машин и основы конструирования?. Его связь с другими дисциплинами.
2. Основные понятия курса ? Детали машин?.
3. Краткие сведения о машиностроительных материалах и основах их выбора.
4. Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин.
5. Предельные и допускаемые напряжения, коэффициент запаса прочности.
6. Проектные и проверочные расчёты.
7. Механические передачи. Назначение и роль передач в машинах.
8. Классификация механических передач.
9. Основные кинематические и силовые отношения в передачах.
10. Зубчатые передачи. Общие сведения и классификация зубчатых передач.
11. Краткие сведения о методах изготовления зубчатых колёс, их конструкции и материалах.
12. Основная теорема зубчатого зацепления.
13. Зацепление двух эвольвентных зубчатых колёс.
14. Основные элементы зубчатой передачи. Термины, определения и обозначения.
15. Передача с зацеплением Новикова.
16. Понятие о корригировании зацепления.
17. Цилиндрические косозубые и шевронные передачи.
18. Конические зубчатые передачи.
19. Передача винт-гайка.
20. Червячные передачи.
21. Материалы, область применения, достоинства и недостатки червячных передач.
22. Виды разрушений зубьев и расчёт червячных передач.
23. Основные принципы расчёта цилиндрических прямозубых передач.
24. Фрикционные передачи.
25. Материалы катков фрикционных передач.
26. Геометрические параметры, кинематические и силовые соотношения во фрикционных передачах.

27. Основные виды повреждения рабочих поверхностей катков и критерии расчёта.
28. Ремённые передачи.
29. Область применения и материалы ремённых передач.
30. Плоскоремённые передачи.
31. Расчёт плоскоремённых передач.
32. Виды разрушения зубьев зубчатой передачи.
33. Цепные передачи.
34. Звёздочки.
35. Подбор цепей и их проверочный расчёт.
36. Валы и оси. Общие сведения.
37. Конструктивные элементы и материалы валов и осей.
38. Назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, область применения шпоночных и шлицевых соединений.
39. Расчёт на прочность призматических шпоночных соединений.
40. Расчёт на прочность прямобоочных шлицевых соединений.
41. Опоры валов и осей.
42. Назначение, разновидности конструкций подшипников скольжения и подпятников.
43. Способы подвода смазки к подшипникам и подпятникам скольжения. Область применения, достоинства и недостатки подшипников скольжения.
44. Подшипники качения. Общие сведения, классификация и область применения.
45. Редукторы и мультипликаторы.
46. Соединения.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Общее и дополнительное образование в предметной области «Технология»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

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. Барилович, 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., Кукина 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. 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., Недошивина 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>

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

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Общее и дополнительное образование в предметной области «Технология»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

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

1. Microsoft office professional plus 2010
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»