



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



А.В. Семиров

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.25 Машиноведение**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Технология-Экология**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 6 от «28» марта 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 4

От «6» марта 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.В. Рогалева

Иркутск 2024 г.

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

**Целью** освоения дисциплины «Машиноведение» является формирование компетенций, позволяющих анализировать и конструировать машины и механизмы из различных деталей и сборочных единиц; знать принципы работы различных тепловых машин; определять и рекомендовать для использования эффективные и безопасные с точки зрения экологии, различные источники энергии; определять технико-экономические показатели работы различных машин и механизмов.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с перспективными технологиями в машиностроительной отрасли;
- развитие умений использовать современные машиностроительные технологии в профессиональном обучении;
- формирование системы знаний о теоретических основах машиностроительных технологий, проектирование и реализация;
- организация деятельности, направленной на решение технологических задач по эксплуатации и ремонту тепловых двигателей;
- развитие творческих профессионально-значимых качеств личности будущего учителя технологии и предпринимательства;
- формирование компетентности специалиста по применению технических средств обучения (моделей, диагностирующей аппаратуры, технических приспособлений);
- развитие способностей студентов к принятию эффективных технологических решений;
- формирование у студентов опыта принятия самостоятельного решения поставленных перед ними профессиональных образовательных задач;
- инициирование самообразовательной деятельности в области профессионального технологического обучения.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:**

2.1 Данная дисциплина относится к циклу вариативной часто обязательных дисциплин. В дисциплине «Машиноведения» определяются теоретические основы, практические навыки моделирования и конструирования теплотехнических машин, и машин, механизмов, позволяющих преобразовать различные виды движения.

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины (общеобразовательные, специально-профессиональные и общепрофессиональные) позволят выпускнику успешно решать задачи по организации и проведению лабораторно-практических, самостоятельных работ направленных на изучение различных технологий и рабочих процессов.

2.2 Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (практиками): «Компьютерная графика и черчение», «Прикладная механика», «Технология конструкционных материалов», «Ознакомительная практика».

Для успешного освоения дисциплины «Машиноведение» бакалавр должен знать и использовать в процессе обучения общепедагогические базовые понятия, осуществлять межпредметные связи, быть способным интегрировать знания в ходе освоения различных дисциплин общенаучного цикла.

2.3 Перечень последующих учебных дисциплин (практики), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Учебная практика по дисциплине "Технология", «3D моделирование, прототипирование и макетирование», «Производство и технологии», «Практика по получению опыта профессиональной деятельности».

Содержание дисциплины «Машиноведение» опирается на компетентностный подход в контексте основных тенденций развития современного образования. Личностная ориентация курса направлена на ценностное самоопределение, на осознание и принятие гуманистических основ педагогической деятельности, на формирование и развитие профессионального мышления, индивидуального стиля профессиональной деятельности.

**III ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**  
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>ИДК<sub>ук1.1</sub>:</b> Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач <b>ИДК<sub>ук1.2</sub>:</b> Применяет системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>знает:</b> основные понятия, определения методологические подходы в области проблем машиностроения. <b>умеет:</b> анализировать перспективы организации и технологии предприятия сервиса, обобщать новые данные и сведения об организации работы промышленных предприятий, работать с первоисточниками научных знаний в машиностроения. <b>владеет:</b> культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения.</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p><b>ИДК<sub>опк2.2</sub>:</b> разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ : осуществляет выбор инструментария информационно-коммуникационных технологий при проектировании структуры и содержания основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p><b>знает:</b> основные положения теории механизмов и деталей машин; устройство и работу конструкций деталей и узлов, материалы, применяемые для изготовления деталей, методы расчета критериев работоспособности деталей, узлов и механизмов, принципы работы тепловых и гидравлических машин <b>умеет:</b> работать с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками; <b>владеет:</b> приемами работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками работы с техническими и практическими средствами обучения;</p>
<p><b>ОПК-3</b> Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе, с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями</p>	<p><b>ИДК<sub>опк3.1</sub>:</b> проектирует совместную и индивидуальную деятельность обучающихся в соответствии с их индивидуальными психофизиологическими особенностями и возрастными закономерностями <b>ИДК<sub>опк3.2</sub>:</b> использует педагогически</p>	<p><b>знает:</b> методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой <b>умеет:</b> разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; разрабатывать варианты решения проблем машиноведения, модернизации энергетических машин, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и</p>

<p>федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>неопределенности;  <b>владеет:</b> навыками оформления графической и текстовой конструкторской документации; приемами работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками работы с техническими и практическими средствами обучения; навыками применения технических средств обучения; знаниями и достижениями в области современного машиностроения.</p>
<p><b>ОПК-8</b>  Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p><b>ИДК опк8.2:</b>  демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области</p>	<p><b>знает:</b> основы проектирования механизмов, стадии разработки конструкторской документации; требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы, методики расчетов по критериям работоспособности; конструкции типовых деталей машин, подшипниковых узлов, корпусных деталей, уплотнительных устройств, принципы работы тепловых и гидравлических машин.  <b>умеет:</b> проектировать типовые детали и узлы машин в соответствии с техническим заданием; подбирать и использовать при проектировании справочную литературу, стандарты, прототипы конструкций; разрабатывать конструкторские документы на различных стадиях проектирования.  <b>владеет:</b> навыками инженерных расчетов и конструирования типовых деталей и узлов машин с использованием справочной литературы, средств автоматизации проектирования; навыками разработки конструкторской документации</p>
<p><b>ПК-1</b>  Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в предметной области «Технология»</p>	<p><b>ИДК ПК 1.1:</b>  Осуществляет освоение базовых научно-теоретических знаний и практических умений в предметной области «Технология»  <b>ИДК ПК 1.2:</b>  Применяет содержание базовых научно-теоретических знаний для реализации предметной области</p>	<p><b>знает:</b> классификацию механизмов, узлов и деталей; требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы;  классификацию механических передач; классификацию валов и осей; расчеты передач на прочность; конструкцию и расчеты на прочность подшипников качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность муфт; классификацию разъемных и неразъемных соединений деталей;  законы гидравлики и термодинамики.</p>

	<p>«Технология»  <b>ИДК</b> пк 1.3:  Использует практические умения в преподавании предметной области «Технология»</p>	<p><b>умеет:</b> анализировать работу отдельных деталей, узлов и механизмов машины; определять нагрузки, составлять расчетные схемы, соответствующие условиям работы конкретной конструкции; применять стандартные методы расчета передач, валов, осей, подшипников, соединений деталей; делать элементарные расчеты параметров работы гидравлических и термодинамических систем.</p> <p><b>владеет:</b> навыками анализа устройства и принципа работы механизмов и машин; навыками расчетов типовых деталей и узлов машин; расчетом рабочих режимов машин.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очн	Семестр (-ы)	
		6	7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	128	64	64
В том числе:	-	-	-
Лекции (Лек)/(Электр)	64	32	32
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	60	30	30
Лабораторные работы (Лаб)	-	-	-
<b>Консультации (Конс)</b>	4	2	2
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	72	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	ЗаО	ЗаО	ЗаО
Контроль (КО)	16	8	8
<b>Контактная работа, всего (Конт.раб)*</b>	144	72	72
Общая трудоемкость: зачетные единицы часы	216	108	108
	6	3	3

##### 4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

###### 6 семестр

###### Детали машин

1. Введение. Предмет и задачи курса. Взаимосвязь с естественными и техническими науками. История дисциплины «Детали машин».

###### Раздел 1. Соединения деталей машин.

Тема 1. Неразъемные соединения.

Заклепочные соединения. Классификация. Основы расчета. Материалы. Применение.

Сварные соединения. Классификация.

Клеевые соединения и паяные соединения.

Тема 2. Разъемные соединения

Шпоночные соединения. Классификация. Основы расчета. Материалы. Применение.

Шлицевые соединения. Классификация. Основы расчета. Материалы. Применение.

Штифтовые соединения. Классификация. Основы расчета. Материалы. Применение.

Профильные соединения. Классификация. Основы расчета. Материалы. Применение.

Резьбовые соединения. Классификация и геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы и области их применения. Силовые соотношения в винтовой паре. Детали резьбовых соединений. Условие самоторможения. Основы расчета резьбовых соединений. Материалы резьбовых изделий.

## **Раздел 2. Механические передачи.**

Тема 1. Классификация передач. Основы расчета. Материалы. Применение.

Кинематические и силовые соотношения в передачах. Определение мощности, передаточного числа и вращающего момента на валу передачи.

Тема 2. Передачи трением. Ременная передача. Достоинства, недостатки, применение. Плоскоременные и клиноременные передачи. Конструкция ремней и передач. Основы расчета. Применение. Фрикционные передачи и вариаторы.

Тема 3. Передачи зацеплением. Классификация зубчатых передач. Теория зубчатого зацепления. Эвольвентное зацепление зубчатых колес. Зацепление Новикова. Определение геометрических размеров зубчатых колес. Основы расчета зубчатых передач.

Тема 4. Конструкция зубчатых передач. Цилиндрические прямозубые и косозубые передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи, винтовые и гипоидные передачи. Цепные передачи. Достоинства, недостатки, применение. Конструкция цепных передач. Редукторы. Планетарные передачи.

Раздел 3. Детали, обслуживающие вращательное движение.

Тема 1. Валы и оси. Назначение и конструкция.

Тема 2. Подшипники качения. Устройство основных типов подшипников качения и скольжения. Классификация и маркировка. Подшипники скольжения.

Тема 3. Муфты. Классификация муфт.

## **7 семестр**

### **Раздел 1. Основы гидравлики и гидравлические машины**

Тема 1. Гидростатика. Жидкость и ее свойства. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Измерение давления. Давление жидкости на плоскую и цилиндрические стенки.

Тема 2. Плавание тел. Закон Архимеда. Применение законов гидростатики в технике.

Тема 3. Гидродинамика. Задачи гидродинамики. Расход жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки.

Тема 4. Явление кавитации. Режимы течения жидкости. Ламинарный и турбулентный потоки. Число Рейнольдса.

Тема 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки.

Тема 6. Гидравлические потери. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.

Тема 7. Основы расчета трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах.

Тема 8. Гидравлические машины. Гидравлические турбины, насосы и двигатели.

### **Раздел 2. Основы термодинамики и тепловые машины**

Тема 1. Термодинамическая система, параметры состояния. Первый закон термодинамики и термодинамические процессы. Политропный процесс и методика его исследования. Работа изменения объема и давления. Энтальпия.

Тема 2. Второй закон термодинамики, энтропия. Философское понятие 2-го закона термодинамики. Энтропия замкнутой системы.

Тема 3. Замкнутые круговые термодинамические циклы. Описание замкнутых круговых термодинамических циклов с применением 1-го закона термодинамики. Круговые термодинамические циклы Карно, Ренкина.

Тема 4. Передача тепла теплопроводностью и конвекцией. Вынужденная и свободная конвекция.

Тема 5. Лучистый теплообмен. Излучательная способность тел. Теплообменные аппараты.

Тема 6. Тепловые двигатели внешнего сгорания. Паровая машина. Паровая турбина.

Двигатель Стирлинга.

Тема 7. Тепловые двигатели внутреннего сгорания. Поршневой двигатель внутреннего сгорания. Газотурбинный двигатель. Реактивный двигатель.

Тема 8. Тепловые насосы. Холодильники и кондиционеры.

#### 4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)			Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	СРС			
1	Раздел 1. Соединения деталей машин.	1		2	Собеседование, отчет по практической работе. Тест.	ИДК ук1.1 ИДК опк2.1 ИДК пк 1.3:	3
2	Тема 1. Неразъемные соединения.	2	2	2	Собеседование	ИДК ук1.1 ИДК опк2.1 ИДК пк 1.3:	6
3	Тема 2 Разъемные соединения	4	2	4	Собеседование	ИДК ук1.1 ИДК опк2.1: ИДК пк 1.3	10
4	Раздел 2. Механические передачи.	2	2	2	Собеседование	ИДК ук1.1 ИДК опк2.1 ИДК пк 1.3:	6
5	Тема 1. Классификация передач.	2	2	2	Собеседование	ИДК ук1.1 ИДК опк2.1 ИДК пк 1.3:	6
6	Тема 2. Передачи трением.	4	4	4	Собеседование, отчет по практической работе. Тест.	ИДК пк 1.1: ИДК пк 1.2 ИДК опк3.1 ИДК опк8.2	12
7	Тема 3. Передачи зацеплением.	4	4	6	отчет по практической работе	ИДК пк 1.1: ИДК пк 1.2 ИДК опк3.1 ИДК опк8.2	14
8	Тема 4. Конструкция зубчатых передач.	7	8	8	отчет по практической работе	ИДК пк 1.1: ИДК пк 1.2 ИДК опк3.1 ИДК опк8.2	23
9	Раздел 3. Детали, обслуживающие вращательное движение. Тема 1. Валы и оси.	2	2	2	отчет по практической работе	ИДК пк 1.1: ИДК пк 1.2 ИДК опк3.1 ИДК опк8.2	6
10	Тема 2. Подшипники	2	2	2	отчет по практической работе	ИДК пк 1.1: ИДК пк 1.2 ИДК опк3.1 ИДК опк8.2	6
11	Тема 3. Муфты.	2	2	2	отчет по практической работе	ИДК пк 1.1: ИДК пк 1.2 ИДК опк3.1 ИДК опк8.2	6
	Итого за 6 семестр	32	30	36			98

12	Раздел 1. Основы гидравлики и гидравлические машины Тема 1. Гидростатика.	2	2	3	отчет по практической работе	ИДК <sub>пк 1.1</sub> ; ИДК <sub>пк 1.2</sub> ИДК <sub>опк3.1</sub> ИДК <sub>опк8.2</sub>	7
13	Тема 2. Плавание тел.	2	1	2	отчет по практической работе	ИДК <sub>пк 1.1</sub> ; ИДК <sub>пк 1.2</sub> ИДК <sub>опк3.1</sub> ИДК <sub>опк8.2</sub>	5
14	Тема 3. Гидродинамика.	2	2	3	отчет по практической работе	ИДК <sub>пк 1.1</sub> ; ИДК <sub>пк 1.2</sub> ИДК <sub>опк3.1</sub> ИДК <sub>опк8.2</sub>	7
15	Тема 4. Явление кавитации.	2	1	2	отчет по практической работе	ИДК <sub>пк 1.1</sub> ; ИДК <sub>пк 1.2</sub> ИДК <sub>опк3.1</sub> ИДК <sub>опк8.2</sub>	5
16	Тема 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки.	2	2	2	отчет по практической работе	идк <sub>пк 1.1</sub> ; идк <sub>пк 1.2</sub> идк <sub>опк3.1</sub> идк <sub>опк8.2</sub>	6
17	Тема 6. Гидравлические потери.	2	2	3	Собеседование, отчет по практической работе. Тест.	идк <sub>пк 1.1</sub> ; идк <sub>пк 1.2</sub> идк <sub>опк3.1</sub> идк <sub>опк8.2</sub>	7
18	Тема 7. Основы расчета трубопроводов.	2	2	2	отчет по практической работе	ИДК <sub>ук1.1</sub> ИДК <sub>опк2.1</sub> ИДК <sub>пк 1.3</sub>	6
19	Тема 8. Гидравлические машины.	2	2	2	отчет по практической работе	ИДК <sub>пк 1.1</sub> ; ИДК <sub>пк 1.2</sub> ИДК <sub>опк3.1</sub> ИДК <sub>опк8.2</sub>	6
20	Раздел 2. Основы термодинамики и тепловые машины Тема 1. Термодинамическая система, параметры состояния.	2	2	2	отчет по практической работе	ИДК <sub>пк 1.1</sub> ; ИДК <sub>пк 1.2</sub> ИДК <sub>опк3.1</sub> ИДК <sub>опк8.2</sub>	6
21	Тема 2. Второй закон термодинамики, энтропия.	2	2	2	отчет по практической работе	ИДК <sub>пк 1.1</sub> ; ИДК <sub>пк 1.2</sub> ИДК <sub>опк3.1</sub> ИДК <sub>опк8.2</sub>	6
22	Тема 3. Замкнутые круговые термодинамические циклы.	2	2	2	отчет по практической работе	идк <sub>пк 1.1</sub> ; идк <sub>пк 1.2</sub> идк <sub>опк3.1</sub> идк <sub>опк8.2</sub>	6
23	Тема 4. Передача тепла теплопроводностью и конвекцией.	2	2	2	Собеседование, отчет по практической работе. Тест.	идк <sub>пк 1.1</sub> ; идк <sub>пк 1.2</sub> идк <sub>опк3.1</sub> идк <sub>опк8.2</sub>	6
24	Тема 5. Лучистый теплообмен.	2	2	2	Собеседование, отчет по практической работе	ИДК <sub>ук1.1</sub> ИДК <sub>опк2.1</sub> ; ИДК <sub>пк 1.3</sub>	6
25	Тема 6. Тепловые	2	2	3	Собеседование,	ИДК <sub>ук1.1</sub>	7



	двигатели внешнего сгорания.				отчет по практической работе	ИДК опк2.1 ИДК пк 1.3:	
26	Тема 7. Тепловые двигатели внутреннего сгорания.	2	2	2	Собеседование, отчет по практической работе. Тест.	идк пк 1.1: идк пк 1.2 идк опк3.1 идк опк8.2	6
27	Тема 8. Тепловые насосы	2	2	2	Собеседование, отчет по практической работе	ИДК пк 1.1: ИДК пк 1.2 ИДК опк3.1 ИДК опк8.2	6
<b>итого в 7 семестре</b>		<b>32</b>	<b>30</b>	<b>36</b>			<b>98</b>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа направлена на овладение методами получения новых знаний приобретение новых навыков и умений приобретения научных знаний поименованных в осваиваемых компетенциях. Работа направлена на развитие умений приобретения научных знаний путем личного поиска информации.

Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется пользоваться основной и дополнительной литературой указанной в программе, а также следующими электронно-программными средствами.

catalog.iot.ru — каталог образовательных ресурсов сети Интернет

[www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru).- сайт Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки РФ.

<http://window.edu.ru/window/Library>

<http://nature.web.ru>

<http://www.rusplant.ru>

Электронные адреса библиотек.

Сервер ВИНТИ, Москва <http://www.viniti.msk.su>.

Сервер РИНКЦЭ, <http://www.extech.msk.su/gnc/vxod.htm>

Сервер Международного научного фонда, Москва <http://www.isf.ru>

Сервер научной библиотеки МГУ, Москва <http://www.lib.msu.su/>

Сервер «Академгородок», Новосибирск <http://www.nsc.ru/>

Серверы РАН, Москва <http://www.ras.ru/>, <ftp://ftp.ras.ru/>, <gopher://gopher.ras.ru/>

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (при наличии)

Выполнение курсовых работ (проектов) не запланировано.

### V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

#### а) основная литература:

1. Иванов М.Н. Детали машин: Учебник для машиностроительной спец.- М.: Высшая школа., 1976 - 19 экз.

2. Гидравлика: учеб. пособие / В. А. Кудинов. - Изд. 3-е, стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 199 с. : ил. - ISBN 978-5-06-005341-8 : Имеются экземпляры в отделах: всего 10.

3. Моргунов К.Петрович. Гидравлика [Текст] : учеб. для вузов по напр. подгот. "Природообустройство и водопользование" / К. П. Моргунов. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - ISBN 978-5-8114-1735-3 10 экз.

4. Тимошенко, А.И. Теплотехника и тепловые машины: учеб.пособие /А.И.Тимошенко.- Изд. 2-е, испр. и доп.- Иркутск: Вост.-Сиб. гос. акад. образов., 2011.- 128с. - 10 экз. ISBN - 978-585827-647-0

5. Новиков И.И. Термодинамика [Электронный ресурс]/И.И. Новиков.-Москва: Лань, 2009.-589 с.- Режим доступа ЭБС «Издательство «Лань».- Неограниченный доступ.-

Предмет.указ.: 586-587. ISBN 978-5-8114-0987-7: Б.Ц.

6. Теплотехника (Текст) : учебник /М.Г. Шатров ; /РЕД.в.н. Луканин. –Изд. 5-е стер.-М; Высш. шк., 2006.-677с.- 10 экз. ISBN 5-06-003958-7

**б) дополнительная литература:**

1.Теплотехника: учеб./М.Г.Шатров, Г.М.Камфер; ред. В.Н.Луканин.- Изд. 5-е, стел.-М.: Высш.шк., 2005.-670 с. 15 экз. USBN 5-06-003958-7.

2. Двигатели внутреннего сгорания [Текст] : учеб. в 3 кн. / ред.: В. Н. Луканин, М. Г. Шатров. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2009. - ISBN 978-5-06-006120-8 , 5 экз.

3. Тимошенко А.И. Теплотехника и тепловые машины: учеб. пособ. / А.И.Тимошенко.- Иркутск: Изд-во Иркут.гос.пед.ун-та, 2008.-128с. - 8 экз. USBN 978-5-85827-454-4.

**информационно-справочные и поисковые системы указаны выше см. п.6.2.**

## **VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения и оборудование**

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Для обеспечения данной дисциплины необходима лекционная аудитория на 28 рабочих мест, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Доска аудиторная 1000\*3000мм; стул 15-шт; стул-28 шт

Стенды с демонстрационными материалами на темы: ременные передачи; подшипники; цепные передачи; болтовые соединения; заклепочные соединения, сварные соединения, компьютеры.

Макеты сборочных единиц (узлов) машин, редукторы с разрезами и сечениями, плакаты и чертежи сборочных единиц, атласы конструкций деталей машин, контрольно-измерительные инструменты.

Для самостоятельной работы - на 15 рабочих мест.

Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 15 шт.

Неограниченный доступ к сети Интернет

### **6.2. Лицензионное и программное обеспечение**

Программное обеспечение ОС: windows 7, Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1, , MSOffice2007

## **VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

№/п	Вид учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекция	Вводная лекция, лекция-информация (информационная). Лекция- обратной связи ( лекция с элементами дискуссии), интерактивная лекция (лекция-диалог), лекция визуализация, лекция с использованием тренинговых упражнений, информационная лекция с элементами обратной связи, проблемная лекция, лекция дискуссия, лекция с, лекция информация с элементами моделирования.
2.	Практические занятия	Занятия-практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности, практикум с элементами

		дискуссии, диагностики и проектирования; брейнсторминга, , проектирование, «мозговой штурм», ПОПС, самодиагностика, игровое моделирование,.
3.	Самостоятельная работа	Диагностика (метод тестирования) в ходе практических занятий, участие в обучающих деловых играх, самостоятельная работа с глоссарием, письменный экспресс-опрос магистрантов по содержанию предыдущего практического занятия, построение структурно-логической схемы, разработка опорного конспекта, подготовка вопросов преподавателю.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль осуществляется в течении всего времени изучения дисциплины по результатам практических работ, в которых проверяется достоверность выполняемых расчетов и в виде беседы по изученным лекционным темам. Тест, контрольные вопросы по самостоятельному изучению, отчет по практической работе, конспекты самостоятельной работы.

### **8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Перечень вопросов к зачету.

1. Предмет и задачи курса «Детали машин». Классификация деталей.
2. Разъемные и не разъемные соединения. Классификация.
3. Сварные соединения.
4. Заклепочные соединения.
5. Клеевые соединения.
6. Паяные соединения.
7. Соединение с гарантированным натягом, достоинства и недостатки, основной критерий работоспособности.
8. Шпоночное соединение достоинства и недостатки, основной критерий работоспособности.
9. Шлицевые соединения достоинства и недостатки, основной критерий работоспособности.
10. Клеммовые соединения.
11. Штифтовое соединение.
12. Резьбовые соединения достоинства и недостатки, основной критерий работоспособности.
13. Детали резьбовых соединений.
14. Геометрические параметры резьбовых соединений.
15. Способы стопорения резьбовых соединений.
16. Механические передачи, механизмы передач, классификация механических передач.
17. Классификация зубчатых передач.
18. Эвольвента окружности, свойства эвольвенты.
19. Зубчатые передачи достоинства и недостатки, основной критерий работоспособности.
20. Червячные передачи: достоинства и недостатки, основной критерий работоспособности.
21. Цилиндрические и косозубые зубчатые передачи.
22. Конические зубчатые передачи.
23. Цепная передача. Конструкции цепей основные параметры.
24. Фрикционные передачи.
25. Ременные передачи достоинства и недостатки, основной критерий работоспособности.

26. Силы в ременных передачах.
27. Волновые передачи.
28. Вариаторы.
29. Валы и оси. Конструктивные элементы.
30. Классификация муфт.
31. Подшипники качения.
32. Подшипники скольжения

### **Вопросы к экзамену.**

1. Физические свойства жидкостей.
2. Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление.
3. Основное уравнение гидростатики.
4. Способы измерения давления в жидкости..
5. Сила давления жидкости на плоскую стенку.
6. Закон Архимеда. Плавание тел.
7. Гидравлический пресс.
8. Основные понятия и определения гидродинамики.
9. Расход жидкости.
10. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
11. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.
12. Расходомер Вентури.
13. Примеры использования уравнения Бернулли в технике.
14. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.
15. Гидравлические сопротивления.
16. Истечение жидкости через отверстие и насадки.
17. Основные принципы расчета трубопроводов.
18. Гидравлический удар. Гидравлический таран.
19. Гидравлические машины. Насосы и двигатели.
20. Гидротурбины.
21. Предмет теплотехника, вопросы, раскрываемые этим предметом. Что такое материя и энергия, виды энергии.
22. Рабочее тело тепловых машин и основные параметры его состояния.
23. Законы идеальных газов, вывод уравнения состояния идеальных газов.
24. Теплоемкость (понятие и определение).
25. Первый закон термодинамики, закон Джоуля.
26. Работа изменения объема и давления.
27. Энтальпия системы и второй закон термодинамики.
28. Основные термодинамические процессы.
29. Изохорный процесс идеального газа.
30. Изобарный процесс идеального газа.
31. Изотермический процесс идеального газа.
32. Адиабатный процесс идеального газа.
33. Круговые процессы тепловых машин. Цикл Карно.
34. Цикл Ренкина.
35. Теплопередача. Способы распространения тепла и виды теплообмена.
36. Конвективный теплообмен.
37. Лучистый теплообмен и основные законы теплового излучения (закон Стефана-Больцмана).
38. Лучистый теплообмен между твердыми телами.
39. Теплообменные аппараты и вода как идеальный теплоноситель.
40. Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.
41. Теплообменные аппараты их классификация конструктивные особенности и расчет.

42. Подобие теплотехнических процессов, числа подобия.
43. Истечение и дросселирование газов.
44. Водяной пар и процесс парообразования на диаграмме P – V.
45. Водяной пар и процесс парообразования на диаграмме T – S.
46. Требования к качеству воды, питающей паровые котлы.
47. Тепловые двигатели и топливо.
48. Получение тепла при сжигании топлива, виды энергетических топлив.
49. Двигатели внутреннего сгорания, принцип работы и их классификация.
50. Тепловой баланс ДВС и их диаграммы работы.
51. Тепловой насос возможности их применения и принципиальная технологическая схема.
52. Котельные агрегаты области их применение и классификация. Тепловой баланс котельной установки.
53. Схемы циркуляции воды в паровых котлах.
54. Паровые турбины области их применение и классификация.
55. Принципиальные технологические схемы с применением тепловых двигателей.
56. Технологические схемы паросиловых установок с промежуточным отбором и перегревом пара.
57. Газовые турбины, принципиальная технологическая схема и области применения.
58. Рабочие циклы газовых турбин.
59. Реактивные двигатели общая характеристика и области применения.
60. Магнетогидродинамический генератор принцип устройства и практическое применение.
61. Схема устройства тепловой регенеративной установки с магнетогидродинамическим генератором.
62. Тепловая электростанция, принципиальная технологическая схема и термодинамический рабочий цикл.
63. Атомная электростанция, принципиальная технологическая схема и термодинамический рабочий цикл.

#### Показатели и критерии оценки собеседования

Оценочное средство	Критерии оценки	Шкала оценивания и показатели оценки	
		Зачтено	Не зачтено
Собеседование на зачете	Полнота отражения вопроса	Ответы студента отличаются правильностью, полнотой, точностью. Используется правильная и уместная терминологии.	Студент дает неправильные ответы
	Организация речевого высказывания	Четкая организация высказывания: связность, логичность, целостность. Легкость восприятия речи на слух	В речи отсутствует связность, логическая стройность и целостность. На слух речь воспринимается с трудом

#### Показатели и критерии оценочного средства по практической работе

Оценочное средство	Показатели оценки оценочного средства	Критерии оценки			
		Отлично	Хорошо	Удовлетвор.	Неудовлетвр.

Практическая работа	Структура и оформление	Структура практической работы полностью соответствует требованиям. Оформлено аккуратно, грамотно.	Структура практической работы в основном соответствует требованиям. Оформлено аккуратно, имеются стилистические ошибки	Структура практической работы частично соответствует требованиям. Оформлено небрежно, имеются стилистические и орфографические ошибки.	Отсутствует практическая работа
	Полнота представленной информации	Указанные мероприятия полностью соответствуют заданию	Указанные мероприятия в основном соответствуют заданию	Указанные мероприятия отражены не полностью, соответствуют заданию.	Указанные мероприятия не соответствуют заданию.
	Содержание практической работы	В практической работе отражены и оценены все компоненты задания	В практической работе отражены и оценены все компоненты задания, имеются незначительные замечания к работе	В практической работе отражены и оценены все компоненты задания имеются замечания к работе	Практическая работа отсутствует или имеются существенные замечания.

Зачет (в том числе дифференцированный) могут быть выставлен на основе рейтингового контроля знаний, умений и компетенций, формируемых в ходе изучения дисциплины, с учетом лекционных, практических занятий, выполнения самостоятельной работы, текущего контроля в форме собеседования, групповой работы и ее результатов, промежуточного и итогового тестирования.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Минобрнауки РФ № 125 от 22.02.2018 г.

**Разработчик:** доцент кафедры технологий, предпринимательства и методик их преподавания, канд.физ.-мат.наук Гаврилюк Б.В.

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*