



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методики их преподавания



А.В. Семиров
2019г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.О.26 Специальные научные знания: история и современность**

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 № 8 от «26» апреля 2019г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6 от «25» апреля 2019г.

Зав. кафедрой _____ Б.В. Гаврилюк

Иркутск 2019г.

1. Цели и задачи дисциплины:

формирование систематизированных знаний и компетенций в области общетехнической подготовки студента, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин, а также дать знания и навыки в области механики, необходимые при разработке и эксплуатации машин, приборов и аппаратов, овладение методиками решения технических задач механики.

- получение сведений о различных разделах механики, основных гипотезах и моделях механики и границах их применения,

- приобретение первичных навыков практического проектирования и конструирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина (модуль) относится к обязательной части учебного плана.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2 - Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

ОПК-3 - Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	ИДК _{УК1.1} Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	Знать: методики инженерных расчетов Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач .

поставленных задач	ИДК _{УК1.2} Применяет системный подход для решения поставленных задач	Знать: Содержание информационных источников изучаемой дисциплины» Уметь: Применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ИДК _{ОПК2.2} : разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ	Знать: Требования к разработке основных и дополнительных образовательных программ Уметь: : разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ
ОПК-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ИДК _{ОПК3.2} : использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Знает: содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов Умеет: организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИДК _{ОПК8.4} : демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области	Знает: специальные научные знания, в том числе в предметной области Умеет: Использовать специальные и предметные научные знания при проведении учебных занятий.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Всего часов очн.	Семестры				
		3	4	5	6	7
Аудиторные занятия (всего)	344	48	120	48	64	64
В том числе:						
Лекции	136	16	40	16	32	32
Практические занятия	136		40	32	32	32
Лабораторные работы	72	32	40			
Самостоятельная работа (всего)	160	24	60	24	8	44
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	72	зачёт	36	36	зачёт	зачёт
Контактная работа (всего)	360	51	124	51	65	69
Общая трудоёмкость часы зачётные единицы	576	72	216	108	72	108
	16	2	6	3	2	3

4.2. Содержание учебного материала дисциплины:

Раздел 1. Основы механики

1.1. Статика.

1.2. Кинематика.

1.3. Динамика.

Раздел 2. Сопротивление материалов

2.1. Деформации растяжения и сжатия. Закон Гука.

2.2. Деформации сдвига и кручения.

2.3. Деформация изгиба.

2.4. Устойчивость стержней.

Раздел 3. Теория механизмов и машин

3.1. Структурный анализ механизмов.

3.2. Кинематический анализ механизмов

3.3. Динамический анализ механизмов

3.4. Синтез механизмов

Раздел 4. Гидравлика

4.1. Гидростатика

4.2. Гидродинамика

Раздел 5. Детали машин

5.1. Требования, предъявляемые к деталям машин.

5.2. Соединения деталей машин.

5.3. Механические передачи

Раздел 6. Термодинамика и рабочие процессы двигателей

6.1 Термодинамическая система, параметры состояния

6.2 Второй закон термодинамики

6.3 Замкнутые, круговые термодинамические циклы

6.4 Передача тепла теплопроводностью и конвекцией

6.5 Лучистый теплообмен.

- 6.6 История развития ДВС
 6.7 Виды и характеристика топлива
 6.8 Техничко-экономические показатели ДВС

4.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела/темы	Типы занятий в часах				
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС	Всего
	3 семестр	16		32		
1.	Аксиомы статики. Связи и их реакции. Геометрический способ сложения и разложения сил. Проекция силы на ось и на плоскость.	2		4	2	8
2.	Аналитический способ задания и сложения сил. Момент силы относительно центра. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Определение опорных реакций балок.	2		4	2	8
3.	Определение реакций опор балок. Фермы. Аналитический расчет ферм. Главный вектор и главный момент. Определение центра тяжести плоской фигуры.	2		4	2	8
4.	Способы задания движения точки. Траектории. Скорость и ускорение точки. Касательное и нормальное ускорения. Поступательное, вращательное и плоское движение твердого тела. Сложное движение точки.	2		4	4	10
5.	Законы динамики. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2		4	4	10
6.	Свободные колебания без учета и с учетом сил сопротивления. Вынужденные колебания. Резонанс.	2		4	4	10

7.	Общие теоремы динамики точки. Импульс силы. Импульс тела. Работа. Кинетическая и потенциальная энергии. Момент количества движения точки. Механическая система материальных точек. Момент инерции тела. Движение центра масс системы. Общие теоремы динамики для системы. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики	4		8	6	18
	4 семестр	40	40	40	60	180
1.	Деформации и напряжения. Метод сечений. Простейшие типы деформации стержней. Определение деформаций и напряжений при растяжении – сжатии. Закон Гука. Определение внутренних сил и напряжений. Построение эпюр.	4	4	2	6	18
2.	Диаграмма напряжений. Условия прочности и жесткости конструкций. Статически неопределимые задачи при растяжении. Закон Гука при сдвиге. Расчеты на сдвиг заклепочных и сварных соединений.	2	2	2	4	12
3.	Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Геометрические характеристики сечений. Определение напряжений в стержнях круглого сечения. Деформации и перемещения при кручении валов. Статически неопределимые задачи при кручении.	2	2	4	4	12
4.	Определение внутренних усилий при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений. Условие прочности по	4	4	4	4	16

	нормальным напряжениям. Определение прогиба оси балки при изгибе.					
5.	Устойчивость стержней. Формула Эйлера. Предел усталости при циклически изменяющихся напряжениях. Предел усталости Гипотезы прочности. Общий случай действия сил на стержень. Изгиб в двух плоскостях. Изгиб с растяжением. Кручение и сдвиг. Кручение с изгибом. Прочность при динамических нагрузках.	2	2	2	2	8
6.	Структурный анализ механизмов. Степени свободы твердых тел. Звенья, кинематические пары и кинематические цепи. Классификация кинематических пар, условные обозначения.	2	2	2	4	10
7.	Структурная формула механизмов. Классификация плоских механизмов. Группы Ассура.	2	2	2	2	8
8.	Кинематический анализ механизмов. Определение положений звеньев механизма и построение траекторий, описываемых точками звеньев. Шарнирные четырехзвенники, кривошипно-ползунные, кулачковые и кулисные механизмы.	4	4	4	6	18
9.	Определение скоростей точек звеньев механизмов аналитически и методом планов.	4	4	4	6	18
10.	Определение ускорений точек звеньев механизмов аналитически и методом планов.	2	2	2	4	12

11.	Динамический анализ механизмов. Силы, действующие на звенья механизмов. Силы трения покоя и скольжения. Силы инерции.	4	4	4	6	18
12	Определение реакций в кинематических парах II класса Кинетостатический расчет начального звена механизма.	2	2	2	2	8
13	Определение уравнивающей силы методом Жуковского. Силовой расчет типовых механизмов.	2	2	2	4	10
14	Синтез механизмов. Задачи проектирования механизмов. Проектирование механизмов по заданным положениям звеньев. Синтез кулачкового механизма	2	2	2	4	10
15	Балансирование масс. Регулирование неравномерности движения механизмов. Центробежные регуляторы.	2	2	2	2	8
5 семестр		16	32		24	72
1.	Гидростатика. Жидкость и ее свойства. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Измерение давления.	2	4		3	9
2.	Давление жидкости на плоскую и цилиндрические стенки.	2	4		3	9
3.	Плавание тел. Закон Архимеда. Применение законов гидростатики в технике.	2	4		3	9
4.	Гидродинамика. Задачи гидродинамики. Расход жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки	2	4		3	9
5.	Явление кавитации. Режимы течения жидкости. Ламинарный и	2	4		3	9

	турбулентный потоки. Число Рейнольдса.					
6.	Истечение жидкости через отверстия и насадки.	2	4		3	9
7.	Гидравлические потери. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.	2	4		3	9
8.	Основы расчета трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах.	2	4		3	9
6 семестр		32	32		8	72
1.	Основные требования, предъявляемые к машинам, их деталям и узлам. Критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, виброустойчивость. Соединения деталей машин.. Классификация. Неразъемные соединения. Сварные и заклепочные соединения. Расчет на прочность. Соединения с натягом. Расчет на прочность соединения с натягом.	4	4			8
2.	Разъемные соединения Шпоночные соединения. Классификация шпоночных соединений. Достоинства и недостатки. Принцип проектирования и расчета шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Классификация. Достоинства и недостатки. Принцип проектирования и расчета шлицевых соединений.	4	4			8
3.	Штифтовое соединение. Клиновые соединения. Клеммовое	4	4		2	10

	соединение. Резьбовые соединения. Назначение и классификация резьбовых соединений (резьбы). Геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы и область их применения. Расчет крепежных резьбовых соединений (основные случаи).					
4.	Назначение и классификация механических передач. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Общие сведения. Конструктивная схема ременной передачи. Основные геометрические соотношения в ременной передаче.	4	4			8
5.	Передачи зацеплением. Классификация. Цепные передачи. Общие сведения. Цилиндрические прямозубые передачи. Передаточное число. Основные геометрические параметры и их соотношение.	4	4		4	12
6.	Цилиндрическая косозубая и шевронная передачи. Конические зубчатые передачи. Планетарные зубчатые передачи.	4	4			8
7.	Червячные передачи. Общие сведения и классификация. Основные геометрические соотношения в червячной паре. Передача винт – гайка. Разновидности винтовых передач, достоинства, недостатки и применение	2	2			8

8.	Валы и оси. Назначение деталей. Конструктивные элементы: цапфа, посадочные поверхности и переходные участки. Расчет валов на сопротивление усталости и жесткость.	2	2			4
9.	Подшипники скольжения. Назначение и конструкции подшипников скольжения. Достоинства и недостатки. Подшипники качения. Конструкция подшипников. Достоинства и недостатки Муфты. Общие сведения и классификация.	4	4		2	10
7 семестр		32	32		44	108
1.	Термодинамическая система, параметры состояния. Первый закон термодинамики и термодинамические процессы. Политропный процесс и методика его исследования. Работа изменения объема и давления. Энтальпия.	4	4		6	14
2.	Второй закон термодинамики, энтропия. Философское понятие 2-го закона термодинамики. Энтропия замкнутой системы.	4	4		6	14
3.	Замкнутые круговые термодинамические циклы. Описание замкнутых круговых термодинамических циклов с применением 1-го закона термодинамики. Круговые термодинамические циклы Карно, Ренкина.	4	4		5	13
4.	Передача тепла теплопроводностью и конвекцией. Закон Фурье. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенки. Закон Ньютона. Вынужденная и свободная конвекция.	4	4		5	13
5.	Лучистый теплообмен. Закон Стефана-Больцмана. Излучательная способность тел. Характеристика	4	4		6	14

	сложного теплообмена. Теплообменные аппараты и их расчет.					
6.	История развития ДВС. Этапы становления автомобильной промышленности. Термодинамические циклы ДВС.	4	4		6	14
7.	Виды и характеристика топлива ДВС. Классификация топлива. Расчет процесса горения. Качество автомобильного топлива.	4	4		5	13
8.	Технико-экономические показатели ДВС. Условия применения ДВС Смесеобразование и горение топлива от искры и в дизельных двигателях. Действительные циклы работы ДВС. Работа двигателей с высокой степенью сжатия. Процессы газоудаления в ДВС	4	4		5	13
		136	136	72	160	504

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Оцифрованные учебники, учебные пособия, методические указания, задания для самостоятельной работы, программа дисциплины размещены на информационном портале пединститута <http://info.igpu.ru/?cd=1538>

. План самостоятельной работы студентов

Организация самостоятельной работы проводится по следующим направлениям:

1. Проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе и не выносившихся на лабораторные и практические занятия. Этот вид работы заканчиваться написанием конспекта.
2. Решение задач дома с последующей проверкой. Необходимые для решения задачи данные берутся из сборников задач, либо составлены кафедрой.
3. Самостоятельная работа студентов с обучающими и обучающе-контролирующими программами в дисплейных классах. Тематика обучающих программ: углубленная проработка разделов лекционного курса, обучение методике решения задач (расчетных и конструкторских), подготовка к упражнениям и лабораторным работам и т.д.
4. Выполнение контрольного задания.

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
---	------	----------------------------	---------	--------------------------	------------------

3 семестр					
	Геометрический способ сложения и разложения сил. Проекция силы на ось и на плоскость.	Решение задач	1.1.1 -1.1.19	1. Кепе О.Э.Сборник коротких задач по теоретической механике • "Лань" 2009 3-е изд., стер. 368 с ЭБС. «Лань» http://e.lanbook.com/books/	8
1.	Определение опорных реакций балок.	Решение задач	2.3.2-2.4.48	- // -	8
2.	Расчет ферм. Определение центра тяжести фигур.	Решение задач	4.1.1-4.3.15 6,1.1-6.2.10	- // -	8
3.	Определение скорости и ускорения точек тела при поступательном и вращательном движении	Решение задач	7.1.1.-9.8.10	- // -	8
4.	Сложное движение точки.	Решение задач	11.1.1-11.2.17	- // -	10
5.	Решение первой задачи динамики	Решение задач	13.1.1-13.1.24	- // -	10
6.	Решение второй задачи динамики	Решение задач	13.2.3-13.3.24	- // -	10
7.	Общие теоремы динамики точки.	Решение задач	14.1.1-15.6.10	- // -	18
4 семестр					
1.	Определение внутренних сил и напряжений. Построение эпюр внутренних силдовых факторов.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	18
2.	Определение внутренних сил и напряжений при растяжении. Построение эпюр.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	12
3.	Расчеты на сдвиг	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	12
4.	Построение эпюр крутящих моментов. Определение напряжений в стержнях круглого сечения.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	16
5.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	8

	моментов. Определение нормальных напряжений.				
6.	Общий случай действия сил на стержень.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	10
7.	Подготовка к итоговому тестированию	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	8
8.	Классификация плоских механизмов.	тесты	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	18
9.	Определение деформаций и напряжений при растяжении – сжатии. Определение внутренних сил и напряжений. Построение эпюр.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	18
10.	Построение эпюр крутящих моментов. Определение напряжений в стержнях круглого сечения.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	12
11.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	18
12.	Структурный анализ механизмов.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	8
13.	Кинематический анализ механизмов.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	10
14.	Динамический анализ механизмов.	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	10
15.	Проектирование механизмов	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	8
5 семестр					
	Применение основного уравнения гидростатики	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	10
	Применение закона Бернулли	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	10

	Истечение жидкости из насадок	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	10
	Расчет простого трубопровода	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	10
	Подготовка к итоговому тестированию	тесты			6
6 семестр					
1.	Определение параметров резьбового соединения	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	2
2.	Расчет кинематической передачи	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	4
3.	Подбор подшипников качения	индивидуальное задание	http://info.igpu.ru/?cd=1529	1-5	2
7 семестр					
1.	Термодинамическая система, параметры состояния.	Подготовка к практическим занятиям	Составление глоссария базовых понятий . Термодинамические процессы тепловых	[1];[2];[4]	6
2.	Второй закон термодинамики.	Подготовка к практическим занятиям	Составление глоссария базовых понятий . Виды круговых процессов и их развитие	[1];[2];[4]	6
3.	Замкнутые круговые циклы	Подготовка к практическим занятиям	Составление глоссария базовых понятий . Изменение энтропии для сообщающихся систем.	[1];[2];[4]	5
4.	Передача тепла теплопроводностью и конвекцией	Подготовка к практическим занятиям	Составление глоссария базовых понятий . Теплопроводность плоской и цилиндрической	[1];[2];[4] ;[6]	5

			стенки.		
5.	Лучистый теплообмен	Подготовка к практическим занятиям	Составление глоссария базовых понятий .Взаимодействие лучистой энергии с окружающим миром.	[1];[2];[4] ;[6]	6
6.	История развития ДВС	Подготовка к практическим занятиям	Составление глоссария базовых понятий. Развитие автомобильной промышленности.	[3];[5];[6]	6
7.	Виды и характеристика топлива ДВС.	Подготовка к практическим занятиям	Составление глоссария базовых понятий. Формирование качества топлива.	[3];[5]	5
8.	Технико-экономические показатели ДВС.	Подготовка к практическим занятиям	Составление глоссария базовых понятий. Смесеобразование и горение топлива.	[3];[5]	5

4.5. Примерная тематика курсовых работ. Курсовые работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Зиомковский, Владислав Мечиславович. Прикладная механика [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий, В. И. Вешкурцев. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 286 с. - (Университеты России). - Режим доступа ЭБС "Юрайт". - Неогр. доступ. - ISBN 978-5-534-00196-9
2. Цывильский В.Л. Теоретическая механика : учебник / В. С. Цывильский. - Изд. 3-е, перераб. - М. : Высш. шк., 2008. – 368 с .Экз:16.
3. Техническая механика [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. "Агроинженерия" : в 4 кн. Кн. 4 : Детали машин и основы проектирования / Д. В. Чернилевский - М. : Машиностроение, 2012. - ISBN 978-5-94275-602-4. 5 экз.
4. Степин, Петр Андреевич. Сопротивление материалов [Текст] : учебник / П. А. Степин. - 13-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - ISBN 978-5-8114-1038-5 10 экз

5. Техническая механика [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. "Агроинженерия" : в 4 кн. Кн. 2 : Сопротивление материалов - М. : Машиностроение, 2012. - ISBN978-5-94275-604-8 5 экз.
6. Цывильский В.Л. Теоретическая механика : учебник / В. С. Цывильский. - Изд. 3-е, перераб. - М. : Высш. шк., 2008. – 368 с. Экз:16.
7. 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 :
8. Моргунов, Константин 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.
9. Техническая механика [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. "Агроинженерия" : в 4 кн. Кн. 3 : Основы теории механизмов и машин / Я. Т. Киницкий - М. : Машиностроение, 2012. - ISBN978-5-94275-612-3 5 экз.
10. Тарасик В.П. Теория автомобилей и двигателей [Текст]: учеб.пособие/ В.П. Тарасик, М.П. Бренч. – 2-е из.испр.-М.: ИНФА – М; Минск: Новое знание, 2011. - 448 с. – (Высшее образование – бакалавриат), ISBN 978-5-358-06127-9, 5 экз.
11. Термодинамика [Текст]: в 2 ч.: учеб.пособие. 41 Основной курс/ В.П. Бурдаков [и др.] – М.: Дрофа, 2009. -479 с.: ил. – ISBN 978—358-06031-9. – ISBN978-5-358-06127-9, 5 экз.
12. Тимошенко А.И. Теплотехника и тепловые машины: учеб. пособие /А.И. Тимошенко.- Изд. 2-е, испр. и доп.- Иркутск: изд.-во ВСГАО., 2011.-128с. 10 экз.
13. Двигатели внутреннего сгорания: учеб. в 3 кн/ ред. В.Н. Луканин, М.Г. Шатров.- Изд. Не перераб. И доп.-М.: Высш.шк., 2009.-400с. 5 экз. USBN 978-5-06-006120-8.

б) Дополнительная литература:

1. Бутенин, Николай Васильевич. Курс теоретической механики [Текст] : учеб. для втузов: в 2 т. Т. 2: Динамика / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 3-е изд., испр. - М. : Наука, 1985. – 496 с. 2 экз.
 2. Машнев, Михаил Михайлович. Теория механизмов и машин и детали машин [Текст] : учеб. пособие / М. М. Машнев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1980. - 512 с. 2 экз.
 3. Коргин А. В. Сопротивление материалов с примерами решения задач в системе Microsoft Excel : учеб. пособие / А. В. Коргин. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 389 с. : ил. - (Высшее образование). Экз:4
 4. Олофинская В. П. Техническая механика: сб. тестовых заданий : учеб. пособие / В. П. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2011. - 131 с. - ISBN 978-5-91134-492-4 (1)
 5. Олофинская В. П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практ. и тестовых заданий : учеб. пособие / В. П. Олофинская. - Изд. 3-е, испр. - М. : ФОРУМ, 2013. - 352 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-361-3 (1)
 6. Сборник коротких задач по теоретической механике [Текст] : учеб. пособие / О. Э. Кепе, Я. А. Виб, О. П. Грапис ; ред. О. Э. Кепе. - М. : Высш. шк., 1989. - 368 с. - ISBN 5-06-000052-4 : Имеются экземпляры в отделах: всего 28
 7. Техническая механика [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. "Агроинженерия" : в 4 кн. Кн. 2 : Сопротивление материалов - М. : Машиностроение, 2012. - ISBN978-5-94275-604-8 5 экз.
- 4.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.
- 5.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.

6.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.

в)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы_

<https://sibac.info/studconf/> – Научно-практические конференции ученых и студентов
<http://www.ict.edu.ru/> – портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании (в рамках системы федеральных образовательных порталов)
http://libraryno.ru/inform_tehnol/ – электронная библиотека
<http://pro-spo.ru/docflow> – новости информатизации, статьи
<https://ru.wikipedia.org/wiki>– свободная энциклопедия
<http://dic.academic.ru/>– словари и энциклопедии
<http://window.edu.ru/catalog>– единое окно доступа к информационным ресурсам
<http://fcior.edu.ru/> - _Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФСИОР)

(перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

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.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Групповые аудитории) №107, Интерактивная доска SMART Board 690 15150; Проектор EpsonEMP-410w, 2000lm, 500:1, WXGA (1280x800) 20754;

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для №108 на 28 мест, оснащенная: Столы (3 пос. места) – 14 шт., стулья – 42 шт., стол компьютерный – 1 шт., стул – 1 шт., доска меловая – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., экран настенный Da-Lite Model B 213X213 – 1 шт.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (Лаборатория) на 30 мест, оснащенная : Парты (2 пос. места) - 21 шт., стол -1 шт., стул-1 шт., доска меловая – 1 шт., доска маркерная – 1 шт. Интерактивный учебный комплекс SMART Technologies SMART Board 685ix/UX60, копировальный аппарат Canon FC-226

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».

Оборудование

Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 28 шт; Неограниченный доступ к сети Интернет. Программное обеспечение ОС: windows 7, Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1, Audacity, Blender,CodeBlocks,Anylogic, GPSS, Scribus,Lazarus,LibreOffice,DIA, Scilab, Eclipse, Adobe Master Collection CS6, python, gimp, InkScape, Maxima, MikTex, PeaZip, NetBeans, Scratch, StarUML, , MSOffice2007, Autocad 2016

Машина разрывная МИ-20УМ - 1 шт., Комплект приборов (моделей) по теоретической механике и деталям машин (30 моделей), Проектор XGA BenQ PB8250, DLP, 3000 ANSI, компьютер Celeron-J352, колонки активные Microlab PRO 3 дерево, с внешним усилителем, Комплект демонстрационных материалов "Детали машин" (200 фолий); Комплект планшетов с нат. образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин».

Машина ГМС-20, Машина МК-50 для испытания на кручение, Маятниковый копер МК-30, Микротвердомер – 2шт. Твердомер металлов Константа К5-УД (ультразвуковой, динамический) Микроскоп МБС-10, Прокатный стан,— 1 шт.

Технические средства обучения.

Компьютер, проектор, экран, доска аудиторная, интерактивная доска.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

windows 7 (Договор №03-015-16. Подписка №1204045827)

windows 10 (Договор №03-015-16. Подписка №1204045827)

Антивирус Kaspersky (Форус Контракт №04-114-16)

Libre Office (LGPL-3.0, MPL 2.0)

PeaZip (GNU GPL, GNU LGPL)

MS Office2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

VLC (L-GPL-2.1+)

Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL)

WinDjView (GNU GPL)

XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

Google Chrome (Лицензия компании Google, действующая во всех странах безвозмездно)

Acrobat Reader DC (Условия правообладателя. Условия использования по ссылке:

http://www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (технология дифференцированного обучения, информационные технологии, технология контекстного обучения, технология портфолио), развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

8.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

Выполнение и защита практической и самостоятельной работы по учебной дисциплине в форме собеседования; выполнение методического портфолио, выполнение творческих заданий.

8.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации:

3 семестр

1. Аксиомы статики. Связи и их реакции.
2. Геометрический способ сложения и разложения сил. Равнодействующая сходящихся сил.
3. Проекция силы на ось и на плоскость.
4. Аналитический способ задания и сложения сил. Равновесие системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно центра.
6. Центр тяжести твердого тела.
7. Момент пары сил. Сложение пар сил.

8. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Главный вектор и главный момент.
9. Определение опорных реакций балок.
10. Момент силы относительно оси.
11. Условия равновесия произвольной системы сил.
12. Способы задания движения точки. Траектории.
13. Скорость и ускорение точки.
14. Касательное и нормальное ускорения.
15. Частные случаи движения точки.
16. Поступательное движение твердого тела.
17. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение.
18. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
19. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение траекторий и скоростей точек тела.
20. Мгновенный центр скоростей. План скоростей.
21. Определение ускорений точек тела. План ускорений.
22. Сложное движение точки. Сложение скоростей и ускорений.
23. Законы динамики.
24. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки.
25. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
26. Импульс силы.
27. Работа силы тяжести
28. Работа силы трения.
29. Работа силы упругости.
30. Теорема об изменении импульса тела.
31. Теорема об изменении кинетической энергии.
32. Момент инерции тела.
33. Принцип Даламбера.

4 семестр

1. Закон Гука при сдвиге. Расчеты на сдвиг.
2. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов.
3. Геометрические характеристики сечений.
4. Определение напряжений в стержнях круглого сечения.
5. Деформации и перемещения при кручении валов. Статически неопределимые задачи.
6. Определение внутренних усилий при изгибе.
7. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
8. Определение нормальных напряжений
9. Условие прочности по нормальным напряжениям.
10. Определение касательных напряжений. Главные напряжения.
11. Потенциальная энергия деформации при изгибе.
12. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Универсальные уравнения.
13. Статически неопределимые задачи.
14. Гипотезы прочности.
15. Общий случай действия сил на стержень. Изгиб в двух плоскостях.
16. Изгиб с растяжением.
17. Кручение и сдвиг.
18. Кручение с изгибом.
19. Предел усталости при циклически изменяющихся напряжениях.
20. Устойчивость сжатых стержней.
21. Формула Эйлера для критической силы.

22. Продольно-поперечный изгиб.

5 семестр

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.
17. Истечение жидкости из насадок.
18. Основные принципы расчета трубопроводов.
19. Гидравлический удар.
20. Гидравлический таран.

6 семестр

1. Основные критерии работоспособности деталей машин.
2. Определение, достоинства и недостатки сварных соединений.
3. Достоинства и недостатки сварных соединений в стык и в нахлестку.
4. Основные виды шпоночных соединений, достоинства и недостатки.
5. Основные виды шлицевых соединений, достоинства и недостатки.
6. Расчет шпоночных соединений.
7. Шлицевые соединения.
8. Прессовые соединения.
9. Классификация резьбовых соединений, достоинства и недостатки.
10. Основные типы резьбы, и области их применения
11. Расчет резьбы на прочность.
12. Ременные передачи, достоинства и недостатки.
13. Силы и силовые зависимости в ременной передаче
14. Плоскоремennая передача.
15. Клиноремennая передача.
16. Фрикционные передачи.
17. Вариаторы.
18. Классификация зубчатых передач.
19. Основные геометрические параметры зубчатого зацепления.
20. Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность.
21. Косозубые и шевронные цилиндрические передачи.
22. Конические зубчатые передачи.
23. Классификация червячных передач.
24. Передача винт-гайка.
25. Валы и оси назначение и классификация.

26. Подшипники скольжения.
27. Подшипники качения.
28. Муфты.
29. Особенности расчета планетарных передач.
30. Цепные передачи.

7 семестр

Тема 1. Термодинамика.

1. Предмет теплотехника, вопросы, раскрываемые этим предметом. Что такое материя и энергия, виды энергии.
2. Рабочее тело тепловых машин и основные параметры его состояния.
3. Законы идеальных газов, вывод уравнения состояния идеальных газов.
4. Теплоемкость (понятие и определение).
5. Первый закон термодинамики, закон Джоуля.
6. Работа изменения объема и давления.
7. Энтальпия системы и второй закон термодинамики.

Тема 2. Основные термодинамические процессы.

1. Изохорный процесс идеального газа.
2. Изобарный процесс идеального газа.
3. Изотермический процесс идеального газа.
4. Адиабатный процесс идеального газа.
5. Методика исследования основных термодинамических процессов.
6. Круговые процессы тепловых машин. Цикл Карно.
7. Цикл Ренкина.

Тема 3. Теплопередача.

1. Способы распространения тепла и виды теплообмена.
2. Передача тепла теплопроводности.
3. Теплопроводность плоской однородной стенки.
4. Теплопроводность цилиндрической однородной стенки.
5. Конвективный теплообмен.
6. Лучистый теплообмен и основные законы теплового излучения (закон Стефана-Больцмана).
7. Лучистый теплообмен между твердыми телами.

Тема 4. Теплообменные аппараты и вода как идеальный теплоноситель.

1. Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.
2. Теплообменные аппараты их классификация конструктивные особенности и расчет.
3. Подобие теплотехнических процессов, числа подобия.
4. Истечение и дросселирование газов.
5. Водяной пар и процесс парообразования на диаграмме $P - V$.
6. Водяной пар и процесс парообразования на диаграмме $T - S$.
7. Требования к качеству воды, питающей паровые котлы.

Тема 5. Тепловые двигатели и топливо.

1. Получение тепла при сжигании топлива, виды энергетических топлив.
2. Процесс горения, особенности горения топлива в различном агрегатном состоянии.
3. Расчет количества воздуха на сжигание топлива, типы топочных установок.
4. Двигатели внутреннего сгорания, принцип работы и их классификация.
5. Тепловой баланс ДВС и их диаграммы работы.
6. Тепловой насос возможности их применения и принципиальная технологическая схема.
7. Котельные агрегаты области их применение и классификация. Тепловой баланс котельной установки.
8. Схемы циркуляции воды в паровых котлах.
9. Паровые турбины области их применение и классификация.

Тема 6. Принципиальные технологические схемы с применением тепловых двигателей.

1. Технологические схемы паросиловых установок с промежуточным отбором и перегревом пара.
2. Газовые турбины, принципиальная технологическая схема и области применения.
3. Рабочие циклы газовых турбин.
4. Реактивные двигатели общая характеристика и области применения.
5. Магнитогидродинамический генератор принцип устройства и практическое применение.
6. Схема устройства тепловой регенеративной установки с магнито-гидродинамическим генератором.
7. Тепловая электростанция, принципиальная технологическая схема и термодинамический рабочий цикл.
8. Атомная электростанция, принципиальная технологическая схема и термодинамический рабочий цикл.

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.

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