



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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



А.В. Семиров

июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.23 Прикладная механика**

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 № 10 от «15» июня 2021 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7 от «9» июня 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Б.В. Гаврилюк

Иркутск 2021 г.

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 «Прикладная механика» 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)

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.

ПК-1 - Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в предметной области «Технология»

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 .

<p>поставленных задач</p>	<p>ИДК_{УК1.2}</p> <p>Применяет системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содержание информационных источников изучаемой дисциплины» • Уметь: Применять системный подход для решения поставленных задач
<p>ОПК-2</p> <p>Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ИДК_{ОПК2.2}: разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p>Знать:</p> <p>Требования к разработке основных и дополнительных образовательных программ</p> <p>Уметь:</p> <p>: разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ</p>
<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Знает:</p> <p>содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p> <p>Умеет:</p> <p>организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>
<p>ОПК-8</p> <p>Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ИДК_{ОПК8.1}: использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p>Знает:</p> <p>специальные научные знания в предметной области «Прикладная механика»</p> <p>Умеет:</p> <p>Использовать специальные предметные научные знания при проведении учебных занятий.</p>

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

4.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ 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	Лаб. занятия	СРС			
	3 семестр	16		32	15			63
1.	Аксиомы статики. Связи и их реакции. Геометрический способ сложения и разложения сил. Проекция силы на ось и на плоскость.	2		4	2	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	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	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	8
3.	Определение реакций опор балок. Фермы. Аналитический расчет ферм. Главный вектор и главный момент. Определение центра тяжести плоской фигуры.	2		4	2	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	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	2	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	8
5.	Законы динамики. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2		4	2	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	8
6.	Свободные колебания без учета и с учетом сил сопротивления. Вынужденные колебания. Резонанс.	2		4	2	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	8
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	3	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	15
	4 семестр	40	20	40	5			105
1.	Деформации и напряжения. Метод сечений. Простейшие типы деформации стержней. Определение деформаций и напряжений при растяжении – сжатии. Закон Гука. Определение внутренних сил и напряжений.	4	2	2		Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	8

	Построение эпюр.							
2.	<p>Диаграмма напряжений. Условия прочности и жесткости конструкций. Статически неопределимые задачи при растяжении. Закон Гука при сдвиге. Расчеты на сдвиг заклепочных и сварных соединений.</p>	2	2	2			<p>Отчет по лаб.работе</p> <p>Тест</p>	<p>УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1</p> <p>6</p>
3.	<p>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.</p>	2	2	4	1		<p>Отчет по лаб.работе</p> <p>Тест</p>	<p>УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1</p> <p>9</p>
4.	<p>Определение внутренних усилий при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений. Условие прочности по нормальным напряжениям. Определение прогиба оси балки при изгибе.</p>	4	2	4	1		<p>Отчет по лаб.работе</p> <p>Тест</p>	<p>УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1</p> <p>11</p>
5.	<p>Устойчивость стержней. Формула Эйлера.</p> <p>Предел усталости при циклически изменяющихся напряжениях. Предел усталости</p> <p>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.</p>	2	2	2			<p>Отчет по лаб.работе</p> <p>Тест</p>	<p>УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1</p> <p>6</p>

6.	Структурный анализ механизмов. Степени свободы твердых тел. Звенья, кинематические пары и кинематические цепи. Классификация кинематических пар, условные обозначения.	2	2	2		Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	6
7.	Структурная формула механизмов. Классификация плоских механизмов. Группы Ассура.	2		2	1	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	5
8.	Кинематический анализ механизмов. Определение положений звеньев механизма и построение траекторий, описываемых точками звеньев. Шарнирные четырехзвенники, кривошипно-ползунные, кулачковые и кулисные механизмы.	4	2	4		Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	10
9.	Определение скоростей точек звеньев механизмов аналитически и методом планов.	4	2	4	1	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	11
10.	Определение ускорений точек звеньев механизмов аналитически и методом планов.	2		2		Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	4
11.	Динамический анализ механизмов. Силы, действующие на звенья механизмов. Силы трения покоя и скольжения. Силы инерции.	4	2	4		Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	10

12	Определение реакций в кинематических парах II класса Кинетостатический расчет начального звена механизма.	2		2	1	Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	5
13	Определение уравнивающей силы методом Жуковского. Силовой расчет типовых механизмов.	2		2		Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	4
14	Синтез механизмов. Задачи проектирования механизмов. Проектирование механизмов по заданным положениям звеньев. Синтез кулачкового механизма	2	2	2		Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	6
15	Балансирование масс. Регулирование неравномерности движения механизмов. Центробежные регуляторы.	2		2		Отчет по лаб.работе Тест	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	4
5 семестр		16	32		23			71
1.	Гидростатика. Жидкость и ее свойства. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Измерение давления.	2	4		3	Тест. Индивидуальное задание по варианту	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	9
2.	Давление жидкости на плоскую и цилиндрические стенки.	2	4		3	Тест. Индивидуальное задание по варианту	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	9
3.	Плавание тел. Закон Архимеда. Применение законов гидростатики в технике.	2	4		3	Тест. Индивидуальное задание по	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	9

						вариант у		
4.	Гидродинамика. Задачи гидродинамики. Расход жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки	2	4		3	Тест. Индивидуальное задание по варианту	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	9
5.	Явление кавитации. Режимы течения жидкости. Ламинарный и турбулентный потоки. Число Рейнольдса.	2	4		3	Тест. Индивидуальное задание по варианту	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	9
6.	Истечение жидкости через отверстия и насадки.	2	4		3	Тест. Индивидуальное задание по варианту	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	9
7.	Гидравлические потери. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.	2	4		3	Тест. Индивидуальное задание по варианту	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	9
8.	Основы расчета трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах.	2	4		2	Тест. Индивидуальное задание по варианту	УК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-8; ПК-1	8

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 университета <https://educa.isu.ru/login/index.php>

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 заканчивается 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/	1
1.	Определение опорных реакций балок.	Решение задач	2.3.2-2.4.48	- // -	2
2.	Расчет ферм. Определение центра тяжести фигур.	Решение задач	4.1.1-4.3.15 6,1.1-6.2.10	- // -	2
3.	Определение скорости и ускорения точек тела при поступательном и вращательном движении	Решение задач	7.1.1.-9.8.10	- // -	1
4.	Сложное движение точки.	Решение задач	11.1.1-11.2.17	- // -	1
5.	Решение первой задачи динамики	Решение задач	13.1.1-13.1.24	- // -	2
6.	Решение второй задачи динамики	Решение задач	13.2.3-13.3.24	- // -	4
7.	Общие теоремы динамики точки.	Решение задач	14.1.1-15.6.10	- // -	2
4 семестр					
1.	Определение внутренних сил и напряжений.	индивидуальное задание	http://educa.isu.ru	1-5	2

	Построение эпюр внутренних силовых факторов.				
2.	Структурный анализ механизмов.	индивидуальное задание	http://educa.isu.ru	1-5	1
3.	Кинематический анализ механизмов.	индивидуальное задание	http://educa.isu.ru	1-5	2
5 семестр					
1.	Применение основного уравнения гидростатики	индивидуальное задание	http://educa.isu.ru	1-5	5
2.	Применение закона Бернулли	индивидуальное задание	http://educa.isu.ru	1-5	5
3.	Истечение жидкости из насадок	индивидуальное задание	http://educa.isu.ru	1-5	5
4.	Расчет простого трубопровода	индивидуальное задание	http://educa.isu.ru	1-5	5
5.					
6.	Подготовка к итоговому тестированию	тесты			3

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. Соппротивление 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 : Соппротивление 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.

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. Вйба, 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.

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, 2000Im, 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/UХ60, 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, 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,

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.

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, к.ф.м.н. Гаврилюк Б.В.

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