



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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



Директор

А.В. Семиров

11» апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.02 Техническая механика**

Направление подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность (профиль) подготовки **Автомобильный транспорт**

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):

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 объяснении учащимся принципов работы 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.

II. Место дисциплины в структуре ОПОП:

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Начертательная геометрия и инженерная графика», «математика», «физика».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

«Профессиональные научно-технические знания», «Современные отраслевые технологии»
«Устройство автомобиля», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».

III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

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

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|---|--|--|
| ПК-1 Способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в организациях СПО | ИДК пк1.1: Демонстрирует владение содержанием учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в организациях СПО | Знать: связи различных разделов технической механики с другими общенаучными инженерными дисциплинами; терминологию, характерную для различных разделов технической механики; методики инженерных расчетов Уметь: Разрабатывать программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП соответствующей изучаемому предмету направленности. |
| | ИДК пк1.2: Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ | Знать: Содержание дисциплины «Техническая механика» Уметь: Проводить занятия по дисциплинам, соответствующим разделам технической механики |

| | | |
|--|--|---|
| | профессионального обучения, СПО и (или) ДПП | |
| ПК-2 Способен осуществлять учебный процесс, соответствующий видам профессиональной деятельности в области автотранспорта | ИДК ПК2.2: Планирует занятия и (или) учебную практику (практическое обучение) соответствующие видам профессиональной деятельности в области автотранспорта | Знать: Содержание дисциплины технической механике Уметь: Планировать занятий по технической механике |

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов / зачетных единиц Очн | Семестр (-ы) | | |
|--|--|--------------|-----|-------------|
| | | 3 | 4 | 5 |
| Аудиторные занятия (всего) | 164 | 78 | 38 | 48 |
| В том числе: | - | - | - | |
| Лекции (Лек)/(Электр) | 68 | 32 | 20 | 16 |
| Практические занятия (Пр)/ (Электр) | 64 | 30 | 18 | 16 |
| Лабораторные работы (Лаб) | 32 | 16 | - | 16 |
| Консультации (Конс) | 6 | 2 | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа (СР) | 316 | 128 | 176 | 12 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль) | 36 | зач | - | 36 (экз) |
| Контроль (КО) | 26 | 8 | 8 | 10 |
| Контактная работа, всего (Конт.раб)* | 188 | 88 | 40 | 60 |
| Общая трудоемкость: зачетные единицы часы | 540 | 216 | 216 | 108 |
| | 15 | 6 | 6 | 3 |

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы механики

Аксиомы статики. Связи и их реакции. Геометрический способ сложения и разложения сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Аналитический способ задания и сложения сил. Момент силы относительно центра. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Определение опорных реакций балок. Определение реакций опор балок. Фермы. Аналитический расчет ферм. Главный вектор и главный момент. Определение центра тяжести плоской фигуры.

Способы задания движения точки. Траектории. Скорость и ускорение точки. Касательное и нормальное ускорения. Поступательное, вращательное и плоское движение твердого тела. Сложное движение точки.

Законы динамики. Задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Свободные колебания без учета и с учетом сил сопротивления. Вынужденные колебания. Резонанс. 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.

Раздел 2. Сопротивление материалов

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.

Диаграмма напряжений. Условия прочности и жесткости конструкций. Статически неопределимые задачи при растяжении. Закон Гука при сдвиге. Расчеты на сдвиг заклепочных и сварных соединений. 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. 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. 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.

Раздел 3. Детали машин

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.

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.

Штифтовое соединение. Клиновые соединения. Клеммовое 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).

Назначение и классификация механических передач. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Общие сведения. Конструктивная схема ременной передачи. Основные геометрические соотношения в ременной передаче. Передачи зацеплением. Классификация. Цепные передачи. Общие сведения. Цилиндрические прямозубые передачи. Передаточное число. Основные геометрические параметры и их соотношение.

Цилиндрическая косозубая и шевронная передачи. Конические зубчатые передачи. Планетарные зубчатые передачи.

Червячные передачи. Общие сведения и классификация. Основные геометрические соотношения в червячной паре.

Передача винт – гайка. Разновидности винтовых передач, достоинства, недостатки и применение.

Валы и оси. Назначение деталей. Конструктивные элементы: цапфа, посадочные поверхности и переходные участки. Расчет валов на сопротивление усталости и жесткость.

Подшипники скольжения. Назначение и конструкции подшипников скольжения. Достоинства и недостатки. Подшипники качения. Конструкция подшипников. Достоинства и недостатки Муфты. Общие сведения и классификация.

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) |
|-------|---|---|----------------|--------------|---|--|---|-----------------|
| | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | СРС (в том числе, вне аудиторная СР, КСР) | | | |
| | | Лекции | Практ. занятия | Лаб. занятия | | | | |
| 1. | <i>Раздел 1. Основы механики</i> | 32 | 30 | 16 | 128 | Тест. Индивидуальное задание по варианту | ПК-1 (ИДК ПК1.1: ИДК ПК1.2); ПК-2 (ИДК ПК2.2) | 206 |
| 2. | <i>Раздел 2. Сопротивление материалов</i> | 20 | | 18 | 176 | Тест. Индивидуальное задание по варианту | ПК-1 (ИДК ПК1.1: ИДК ПК1.2); ПК-2 (ИДК ПК2.2) | 214 |
| 3. | <i>Раздел 3. Детали машин</i> | 16 | 16 | 16 | 12 | Тест. Индивидуальное задание по варианту | ПК-1 (ИДК ПК1.1: ИДК ПК1.2); ПК-2 (ИДК ПК2.2) | 60 |
| | | 68 | 46 | 50 | 316 | | | 507 |

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 ИГУ Educa.isu.ru

План самостоятельной работы студентов

| № нед. | Тема | Вид самостоятельной работы | Задание | Рекомендуемая литература | Количество часов |
|------------------|---|----------------------------|----------------------|--|------------------|
| 3 семестр | | | | | |
| 1. | 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 | 16 |

| | | | | | |
|------------------|---|---------------|------------------------------------|---|----|
| | | | | механике • "Лань" 2009 3-е изд., стер. 368 с ЭБС. «Лань» http://e.lanbook.com/books/ | |
| 2. | Определение опорных реакций балок. | Решение задач | 2.3.2-2.4.48 | - // - | 16 |
| 3. | Расчет ферм. Определение центра тяжести фигур. | Решение задач | 4.1.1-4.3.15 6,1.1-6.2.10 | - // - | 16 |
| 4. | Определение скорости и ускорения точек тела при поступательном и вращательном движении | Решение задач | 7.1.1.-9.8.10 | - // - | 16 |
| 5. | Сложное движение точки. | Решение задач | 11.1.1-11.2.17 | - // - | 16 |
| 6. | Решение первой задачи динамики | Решение задач | 13.1.1-13.1.24 | - // - | 16 |
| 7. | Решение второй задачи динамики | Решение задач | 13.2.3-13.3.24 | - // - | 16 |
| 8. | Общие теоремы динамики точки. | Решение задач | 14.1.1-15.6.10 | - // - | 16 |
| 4 семестр | | | | | |
| 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. | Решение задач | Индивидуальное задание по варианту | http://educa.isu.ru | 26 |
| 2. | Диаграмма напряжений. Условия прочности и жесткости конструкций. Статически неопределимые задачи при растяжении. Закон Гука при сдвиге. Расчеты на сдвиг заклепочных и сварных соединений. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. | Решение задач | Индивидуальное задание по варианту | http://educa.isu.ru | 26 |

| | | | | | |
|----|---|-------------------------|------------------------------------|---|----|
| | Геометрические характеристики сечений. Определение напряжений в стержнях круглого сечения. Деформации и перемещения при кручении валов. Статически неопределимые задачи при кручении. | | | | |
| 3. | 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. | Решение задач | Индивидуальное задание по варианту | http://educa.isu.ru | 26 |
| 4. | 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. | Решение задач | Индивидуальное задание по варианту | http://educa.isu.ru | 26 |
| 5. | Неразъемные соединения | индивидуальное задание, | Индивидуальное задание по варианту | №3 осн.литература | 3 |
| 6. | Разъемные соединения | индивидуальное задание | Индивидуальное задание по варианту | №3 осн.литература | 2 |
| 7. | Передачи | индивидуальное задание, | Индивидуальное задание по | №3 осн.литература | 3 |

| | | | | | |
|-----------|------------|------------------------|---|--------------------------|----------|
| | | | варианту | а | |
| 8. | Валы и оси | индивидуальное задание | Индивидуальное задание по варианту | №3 осн.литература | 2 |
| 9. | Подшипники | индивидуальное задание | Индивидуальное задание по варианту | №3 осн.литература | 2 |

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

Курсовая работа не предусмотрена

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

а) перечень литературы

1. Зиомковский, Владислав Мечиславович. Прикладная механика [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий, В. И. Вешкурцев. - Электрон. дан.соп. - 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.

б) дополнительная литература

1. Аркуша, Александр Иоакимович. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов [Текст] : учебное пособие / А. И. Аркуша. - 5-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 352 с. - ISBN 5-06-004313-4 : Экземпляров - 17

2. Асадулина, Елена Юрьевна. Техническая механика: сопротивление материалов [Электронный ресурс] : Учебник и практикум / Е. Ю. Асадулина. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 265 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/tehniceskaya-mehnika-soprotivlenie-materialov-427918>, <https://www.biblio-online.ru/book/cover/3DA48EE5-FBB0-4A2F-9995-49EE1E1A5B8A>. - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-09370-4 : 529.00 р. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

3. Гребенкин, Владимир Захарович. Техническая механика [Электронный ресурс] : Учебник и практикум / В. З. Гребенкин, В. А. Летагин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 390 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/tehniceskaya-mehnika-433245>, <https://www.biblio-online.ru/book/cover/E4AFD1CC-604D-4306-9885-5839C6936568>. - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-5953-6 : 919.00 р. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

4. Сапрыкин, Виталий Николаевич. Техническая механика [Текст] : Учебник / В.Н. Сапрыкин. - Ростов н/Д : Феникс ; Харьков : Торсинг, 2003. - 560 с. - (Учебники, учебные пособия). - ISBN 5-222-03585-9. - ISBN 966-693-224-5 : Экземпляров - 9

5. Сборник коротких задач по теоретической механике [Текст] : учеб. пособие / О. Э. Кепе, Я. А. Виба, О. П. Грапис ; ред. О. Э. Кепе. - М. : Высш. шк., 1989. - 368 с. - ISBN 5-06-000052-4 : Имеются экземпляры в отделах: всего 28

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_texnol/ – 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)

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.

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 BEENEX-45G-12 (Системный блок в комплекте, Монитор Beng TET 22 G2200W) 26 шт; Интерактивная доска SMART Board 690 15150; Проектор EpsonEMP-410w, 2000lm, 500:1, WXGA (1280x800) 20754, системный блок в сборе – 2 шт., 3D принтер PICASO 3D Designer, устройство 3D моделирования, сканер 3d Range Vision Smart..

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 фоль); 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 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Firebird; IBExpert; Blender; Codeblocks; GPSS World Student Version 5.2; Lazarus; LibreOffice; DIA; Eclipse IDE for C/C++ Developers; Eclipse IDE for Java Developers; Visual Studio Enterprise; python; IDLE; Far; Firefox; Gimp; Google Chrome; InkScape; Kaspersky AV; MS Office 2007;

VisioProfessional; NetBeans; SMART NoteBook; Peazip; Scratch; WinDjView; XnView MP; Компас 3D; Access; GanttProject; AnyLogic; VLC; SMART NoteBook.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

| | Тема занятия | Вид занятия | Форма / Методы интерактивного обучения | Кол-во часов |
|---|--|-------------|--|--------------|
| 1 | Определение опорных реакций балок. | практика | Решение задач onlin | 1 |
| 2 | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений. Определение прогиба оси балки при изгибе. | практика | Решение задач onlin | 1 |
| 3 | Соединения деталей машин.. Классификация. | практика | компьютерные симуляции Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФСИОР) _ http://fcior.edu.ru/ | 1 |
| 4 | Разъемные соединения | практика | компьютерные симуляции (ФСИОР) _ http://fcior.edu.ru/ | 1 |
| 5 | Передачи зацеплением. | практика | компьютерные симуляции ФСИОР) _ http://fcior.edu.ru/ | 1 |
| 6 | Подшипники | практика | компьютерные симуляции ФСИОР) _ http://fcior.edu.ru/ | 1 |

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

- выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия);
- подготовка отчета лабораторной работы;
- разработка проекта;
- тестирование по теме;
- выполнение домашнего задания.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Вопросы и задания к экзамену

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.

Примерный перечень вопросов и заданий к зачету

1. Понятие о прочности и жесткости элементов инженерных конструкций.
2. Виды деформаций. Внешние силовые факторы, вызывающие тот или иной вид деформации.
3. Применение «метода сечений» для определения внутренних усилий.
4. Деформация растяжения. Построение эпюры продольных сил.
5. Закон Гука. Нормальные напряжения.
6. Построение эпюры нормальных напряжений при растяжении-сжатии.
7. Первичная диаграмма растяжений. Механические характеристики материалов
8. Закон разгрузки и повторного нагружения.
9. Пластичные и хрупкие материалы.
10. Влияние температуры на механические характеристики.
11. Ползучесть. Последствие и релаксация.
12. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений.
13. Расчет на прочность и жесткость при растяжении.
14. Температурные напряжения.
15. Деформация сдвига. Касательные напряжения.
16. Расчет на сдвиг.
17. Деформация кручения. Эпюра распределения касательных напряжений по радиусу вала.
18. Построение эпюр крутящих моментов.
19. Расчет на прочность и жесткость при кручении.
20. Чистый и поперечный изгиб. Правило знаков для внутренних силовых факторов.
21. Построение эпюр поперечных сил при изгибе.

22. Построение эпюр изгибающих моментов при изгибе.
23. Расчет нормальных напряжений при изгибе. Эпюра распределения нормальных напряжений внутри балки.
24. Устойчивость сжатых стержней. Продольный изгиб.
25. Расчет на прочность при динамических нагрузках.
26. Основные критерии работоспособности деталей машин.
27. Определение, достоинства и недостатки сварных соединений.
28. Достоинства и недостатки сварных соединений в стык и в нахлестку.
29. Основные виды шпоночных соединений, достоинства и недостатки.
30. Основные виды шлицевых соединений, достоинства и недостатки.
31. Расчет шпоночных соединений.
32. Шлицевые соединения.
33. Прессовые соединения.
34. Классификация резьбовых соединений, достоинства и недостатки.
35. Основные типы резьбы, и области их применения
36. Расчет резьбы на прочность.
37. Ременные передачи, достоинства и недостатки.
38. Силы и силовые зависимости в ременной передаче
39. Плоскоремennая передача.
40. Клиноремennая передача.
41. Фрикционные передачи.
42. Вариаторы.
43. Классификация зубчатых передач.
44. Основные геометрические параметры зубчатого зацепления.
45. Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность.
46. Косозубые и шевронные цилиндрические передачи.
47. Конические зубчатые передачи.
48. Классификация червячных передач.
49. Передача винт-гайка.
50. Валы и оси назначение и классификация.
51. Подшипники скольжения.
52. Подшипники качения.
53. Муфты.
54. Особенности расчета планетарных передач.
55. Цепные передачи.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль) подготовки Автомобильный транспорт, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 124 от 22.02.2018 г.

Разработчик: доцент, к.ф.м.н. Гаврилюк Б.В. кафедры технологий, предпринимательства и методик их преподавания.

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