

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 5 семестр | | |
|---|-----------|---------|-------|
| | Всего | Единицы | |
| Самостоятельная работа | 128 | 128 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет с оценкой | 5 | |
| Контрольные работы | 5 | 1 |

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Научиться строить и реализовать физико-математические модели элементов конструкций применительно к их прочностному анализу.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить основы механики: модели статики теоретической механики, основы сопромата, материаловедения, теории разрушения, формулировки статических и динамических задач.

2. Освоить основные приемы построения физико-математических моделей применительно к прочностному анализу простейших конструкций и их элементов.

3. Овладеть способами реализации физико-математических моделей и приемами анализа получаемых результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.07.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |

| | | |
|---|--|--|
| ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) | ОПК-2.1. Знает основные профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) для формулирования конкретных задач профессиональной деятельности | Знает основные модели статики в теоретической механике, приемы решения задач статики. Знает основные виды деформаций в сопромате, элементарные способы их расчета и критерии разрушения |
| | ОПК-2.2. Умеет формулировать конкретные задачи профессиональной деятельности с использованием знаний профильных разделов математики и естественнонаучных дисциплин (модулей) | Умеет составить системы уравнений равновесия для твердых и деформируемых тел, решать эти системы, анализировать результаты |
| | ОПК-2.3. Владеет способами формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) | Владеет приемами разработки моделей реальных конструкций с целью проведения оценочных прочностных расчетов, способами описания этих моделей средствами математики, методами решения систем уравнений |
| ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности | ОПК-3.1. Знает основы фундаментальных наук, применяемых для решения базовых задач управления в технических системах | Знает основные приемы разработки физических и математических моделей применительно к механическим системам, требования к таким моделям |
| | ОПК-3.2. Умеет применять фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах | Умеет применять знания из математики и физики для решения прикладных задач механики применительно к прочностному анализу |
| | ОПК-3.3. Владеет навыками использования фундаментальных знаний и их применения к решению прикладных задач профессиональной деятельности | Владеет приемами анализа получаемых решений с точки зрения оценки их для асимптотических случаев применительно к решению задач статики и прочностного анализа |
| Профессиональные компетенции | | |
| - | - | - |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в

таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 5 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 |
| Контрольные работы | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 128 | 128 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 76 | 76 |
| Подготовка к контрольной работе | 52 | 52 |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 4 | 4 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|-------------------------------------|-------------|---------|--------------|--|-------------------------|
| 5 семестр | | | | | |
| 1 Механика и теоретическая механика | 2 | 3 | 32 | 37 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 2 Кинематика точки и твердого тела | | 2 | 30 | 32 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 3 Динамика | | 2 | 32 | 34 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 4 Динамика системы и твердого тела | | 3 | 34 | 37 | ОПК-2, ОПК-3 |
| Итого за семестр | 2 | 10 | 128 | 140 | |
| Итого | 2 | 10 | 128 | 140 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------------------------|--|--------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 Механика и теоретическая механика | Статика твердого тела. Сложение сил. Система сходящихся сил. Момент силы относительно центра. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия. Плоская система сил. Трение. Пространственная система сил. Центр тяжести. | 3 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 3 | |

| | | | |
|------------------------------------|--|----|--------------|
| 2 Кинематика точки и твердого тела | Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки и движение свободного твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела. | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Динамика | Введение в динамику. Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки. Общие теоремы динамики точки. Несвободное и относительное движения точки. Прямолинейные колебания точки. | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Динамика системы и твердого тела | Введение в динамику системы. Моменты инерции. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении момента количества движения системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Принцип Даламбера. Элементарная теория удара. | 3 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 3 | |
| Итого за семестр | | 10 | |
| Итого | | 10 | |

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 2 | |

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|-------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|-------------------------------|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Механика и теоретическая механика | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 16 | ОПК-2, ОПК-3 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 16 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа |
| | Итого | 32 | | |
| 2 Кинематика точки и твердого тела | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 20 | ОПК-2, ОПК-3 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 10 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа |
| | Итого | 30 | | |
| 3 Динамика | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 20 | ОПК-2, ОПК-3 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 12 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа |
| | Итого | 32 | | |
| 4 Динамика системы и твердого тела | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 20 | ОПК-2, ОПК-3 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 14 | ОПК-2, ОПК-3 | Контрольная работа |
| | Итого | 34 | | |
| Итого за семестр | | 128 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет с оценкой |
| Итого | | 132 | | |

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|-----|-----------|---|
| | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. | |
| ОПК-2 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование |
| ОПК-3 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование |

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Люкшин Б. А. Теоретическая механика: Учебное пособие / Люкшин Б. А. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2017. — 160 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

7.2. Дополнительная литература

1. Прикладная механика : учебник для академического бакалавриата / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина ; под редакцией В. В. Джамая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 359 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/460148>.

2. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453963>.

3. Зиомковский, В. М. Прикладная механика : учебное пособие для вузов / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00196-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453344>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теоретическая механика : методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Б. А. Люкшин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Люкшин Б. А. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: электронный курс / Б. А. Люкшин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

2. ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России (<https://urait.ru>). Доступ из личного кабинета студента.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------|---|
| 1 Механика и теоретическая механика | ОПК-2, ОПК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Кинематика точки и твердого тела | ОПК-2, ОПК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Динамика | ОПК-2, ОПК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Динамика системы и твердого тела | ОПК-2, ОПК-3 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|--------|-------------|---|-------|---------|
| | | знать | уметь | владеть |
| | | | | |

| | | | | |
|----------------------------|--|---|---|--|
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|----------------------------|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Материальная точка и абсолютно твердое тело в общем случае имеют число степеней свободы соответственно
 - а) 2 и 4

- б) 3 и 6
 - в) 1 и 3
 - г) 4 и 6
2. Задача в механике является статически неопределимой, если
 - а) Число уравнений равновесия меньше числа неизвестных
 - б) Число уравнений равновесия больше числа неизвестных
 - в) Число уравнений равновесия равно числу неизвестных
 - г) Всегда
 3. Любая система сил приводится
 - а) К равнодействующей
 - б) К главному вектору системы
 - в) К системе сходящихся сил
 - г) К главному вектору и главному моменту
 4. Модель материальной точки применима
 - а) Для тел малых размеров
 - б) В случае, когда не принимается во внимание вращение тел
 - в) Всегда
 - г) При описании прямолинейного движения
 5. Модель абсолютно твердого тела используется
 - а) Только для сплошных тел
 - б) Только для трехмерных тел
 - в) Для любых тел с неизменяемой геометрией
 - г) Только в случае, когда рассматривается поступательное движение тел
 6. Равнодействующая системы сил и главный вектор
 - а) Одно и то же
 - б) Никогда не совпадают
 - в) Одно и то же, когда главный момент равен нулю
 - г) Одно и то же, когда главный момент не равен нулю
 7. Проекция вектора на ось и на плоскость представляют собой соответственно
 - а) Скаляр и скаляр
 - б) Вектор и вектор
 - в) Скаляр и вектор
 - г) Вектор и скаляр
 8. Пара сил
 - а) Не имеет равнодействующей
 - б) Эквивалентна нулю
 - в) Имеет равнодействующую как арифметическую сумму сил пары
 - г) Имеет равнодействующую как геометрическую сумму сил пары
 9. Силы тяжести
 - а) Образуют плоскую систему сил
 - б) Образуют систему параллельных сил
 - в) Не приводятся к равнодействующей
 - г) Приводятся к паре сил
 10. Центр тяжести
 - а) Всегда находится внутри тела и принадлежит телу
 - б) Представляет собой равнодействующую сил тяжести
 - в) Не может находиться вне тела
 - г) Для тел вращения не находится на оси симметрии
 11. Напряжения измеряются
 - а) в ньютонах
 - б) в килограммах
 - в) в паскалях
 - г) безразмерные величины
 12. Относительная деформация измеряется
 - а) в метрах (см, мм и т.д.)
 - б) безразмерная величина
 - в) в паскалях

- г) в ньютонах
- 13. Напряжения при растяжении-сжатии образца положительны, если
 - а) образец растянут
 - б) образец сжат
 - в) всегда
 - г) знак определяет испытатель
- 14. Закон Гука связывает
 - а) перемещения и деформации
 - б) деформации и напряжения
 - в) напряжения и перемещения
 - г) поперечные и продольные деформации
- 15. Коэффициент Пуассона связывает
 - а) продольные и поперечные напряжения
 - б) продольные и поперечные деформации
 - в) продольные и поперечные перемещения
 - г) продольные и поперечные размеры образца
- 16. Коэффициент Пуассона
 - а) измеряется в м (см, мм и т.д.)
 - б) измеряется в ньютонах
 - в) измеряется в паскалях
 - г) величина безразмерная
- 17. Запас прочности
 - а) всегда меньше единицы
 - б) всегда больше единицы
 - в) равен единице
 - г) может иметь любое значение и любой знак
- 18. Модуль сдвига используется при описании
 - а) деформаций сдвига
 - б) среза
 - в) разрушения
 - г) растяжения-сжатия
- 19. Полый вал по сравнению со сплошным такого же веса при кручении
 - а) прочнее
 - б) слабее
 - в) одинаковы по прочности
 - г) одинаковы по диаметру
- 20. При изгибе наиболее приемлемо сечение балки заданного веса в виде
 - а) круга
 - б) квадрата
 - в) тавра
 - г) двутавра

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

- 1. Ускорение отсутствует
 - а) При прямолинейном движении
 - б) При движении с постоянной скоростью
 - в) При равномерном движении по любой траектории
 - г) При равномерном прямолинейном движении
- 2. При плоском движении при выборе другого полюса не меняется
 - а) Уравнения движения полюса
 - б) Все уравнения движения
 - в) Траектория полюса
 - г) Уравнение вращения вокруг полюса
- 3. Скалярами являются:
 - а) Импульс силы
 - б) Количество движения
 - в) Работа силы

- г) Мощность
4. При свободных колебаниях наличие вязкого сопротивления с течением времени
 - а) Ничего не меняет
 - б) Меняет только частоту колебаний
 - в) Меняет только амплитуду колебаний
 - г) Меняет частоту и амплитуду колебаний
 5. Что такое момент силы относительно центра
 - а) Алгебраическая величина
 - б) Арифметическая величина
 - в) Скалярная величина
 - г) Векторная величина
 6. Когда напряжения и деформации положительны при растяжении-сжатии
 - а) Всегда
 - б) При растяжении
 - в) При сжатии
 - г) При кручении
 7. Поперечная деформация больше продольной
 - а) Да
 - б) Нет
 - в) Не зависят друг от друга
 - г) Равны
 8. В каких расчетах используется полярный момент инерции сечения
 - а) Кручение
 - б) Изгиб
 - в) Растяжение-сжатие
 - г) Сдвиг
 9. В каких единицах измеряются удельная прочность
 - а) м
 - б) кГ/см²
 - в) Н
 - г) Па
 10. Срез – это предельный случай чего
 - а) Кручения
 - б) Растяжения
 - в) Сдвига
 - г) Изгиба

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Прикладная механика

1. Скорость точки при криволинейном движении направлена
 - а) По касательной к траектории
 - б) По касательной к траектории в сторону движения
 - в) По нормали к траектории в сторону вогнутости
 - г) По нормали к траектории в сторону выпуклости
2. Угловая скорость и угловое ускорение измеряются соответственно в
 - а) 1/с, м/с²
 - б) 1/с, 1/с²
 - в) м/с, м/с²
 - г) м/с, 1/с²
3. Для потенциальных сил совершенная ими работа при перемещении точки зависит
 - а) От пройденного пути
 - б) От закона движения
 - в) От скорости движения
 - г) От начального и конечного положения
4. Проекция вектора на ось и на плоскость представляют собой соответственно
 - а) Скаляр и скаляр
 - б) Вектор и вектор

- в) Скаляр и вектор
- г) Вектор и скаляр
- 5. Основные величины в кинематике
 - а) Траектория, скорость, сила
 - б) Траектория, скорость, ускорение
 - в) Скорость, ускорение, момент силы
 - г) Сила, момент силы, скорость
- 6. Правило буравчика применимо для построения вектора
 - а) Угловой скорости и углового ускорения
 - б) Углового ускорения
 - в) Угловой скорости
 - г) Линейной скорости точки
- 7. Число степеней свободы твердого тела с одной неподвижной точкой равно
 - а) 6
 - б) 5
 - в) 4
 - г) 3
- 8. Способы суммирования сил как векторов
 - а) Геометрический и аналитический
 - б) Алгебраический и арифметический
 - в) Способ неопределенных множителей
 - г) Зависит от размерности задачи
- 9. В каких расчетах используется осевой момент инерции
 - а) Кручение
 - б) Изгиб
 - в) Сдвиг
 - г) Растяжение-сжатие
- 10. Какие критерии разрушения не существуют?
 - а) Деформационные
 - б) Геометрические
 - в) Силовые
 - г) Энергетические

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиГ
протокол № 135 от « 2 » 9 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. КСУП | Ю.А. Шурыгин | Согласовано, 86bee96a-108e-4833- aead-5229de651610 |
| Заведующий обеспечивающей каф. МиГ | Б.А. Люкшин | Согласовано, 78bbb4ac-637e-4587- a4fc-668a011059d3 |
| Декан ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|-------------------|-----------------|--|
| Доцент, каф. КСУП | Т.Е. Григорьева | Согласовано, d848614c-1d2f-4e32- b86c-1029abc0b2d5 |
| Доцент, каф. МиГ | Н.Ю. Гришаева | Согласовано, d109ca46-d1d6-4a76- b9cf-cc71a59bab9f |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|-------------------------------|-------------|--|
| Заведующий кафедрой, каф. МиГ | Б.А. Люкшин | Разработано, 78bbb4ac-637e-4587- a4fc-668a011059d3 |
|-------------------------------|-------------|--|