

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
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		

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
<b>Профессиональные компетенции</b>		
-	-	-

**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
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10
Контрольные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	128	128
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	76	76
Подготовка к контрольной работе	52	52
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	4	4
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	144	144
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	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
<b>5 семестр</b>					
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
<b>5 семестр</b>			
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
<b>5 семестр</b>			
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
<b>5 семестр</b>				
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 <b>ориентирования</b> , 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 <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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/см<sup>2</sup>
    - 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/с<sup>2</sup>
  - б) 1/с, 1/с<sup>2</sup>
  - в) м/с, м/с<sup>2</sup>
  - г) м/с, 1/с<sup>2</sup>
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
-------------------------------	-------------	--