

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.15 Прикладная механика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Проектирование и технология электронно-  
вычислительных средств

Курс 2  
Семестр 3, 4

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	100	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Программу составили:

Зав. кафедрой СМиПМ, профессор, д-р техн. наук	СМиПМ	СОГЛАСОВАНО	С.П. Иванов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра сопротивления материалов и прикладной механики

	(наименование кафедры)	
25.01.2023	протокол №	4
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.П. Иванов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Стрепетов Александр Романович, главный инженер ООО "НПФ "Мета-Хром""

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	<b>знания:</b> Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера <b>навыки:</b>
	ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
	ОПК-1.6 Понимает физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполняет применительно к ним простые технические расчеты	<b>знания:</b> Знает основные законы и принципы механики. Знает основные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин под действием внешних нагрузок. <b>умения:</b> Умеет использовать основные законы и принципы механики. Умеет правильно выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин под действием внешних нагрузок. <b>навыки:</b> Владеет навыками использования основных законов и принципов механики. Владеет навыками выполнения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин под действием внешних

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Физика (ОПК-1), Химия (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы конструирования и технология производства ЭС (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, процедуры самообучения, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: информационные, задания, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>1. Статика</b>	<b>38</b>	ОПК-1
Лекция. Введение в курс «Теоретическая механика». Основные понятия статики. Аксиомы статики. Основные типы связей и реакции связей. Проекция силы на ось. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.	1	
Лекция. Момент силы относительно центра (точки). Алгебраический момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Пример решения задачи.	1	
Лекция. Произвольная плоская система сил (ППСС). Пара сил. Момент пары сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. Условия равновесия ППСС. Распределенная сила (нагрузка).	1	
Лекция. Решение задач по теме «Равновесие тела под действием произвольной плоской системы сил. Определение реакций опор плоской конструкции».	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Выполнение расчетно-графической работы (РГР) «Равновесие тела под действием произвольной плоской системы сил. Определение реакций опор»; 2. Самостоятельное изучение тем по учебным материалам на электронном курсе дисциплины: "Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Основная теорема статики. Главный вектор и главный момент данной системы сил. Условия (уравнения) равновесия произвольной пространственной системы сил"; "Система параллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Способы определения положения центров тяжести тел". 3. Выполнение контрольной работы.	34	
<b>2. Кинематика</b>		ОПК-1

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР 1. Самостоятельное изучение тем по учебным материалам на электронном курсе дисциплины: "Кинематика точки. Основные понятия. Способы описания движения точки (векторный, координатный и естественный). Скорость точки. Ускорение точки. Кинематика твердого тела. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение; вращательное движение вокруг неподвижной оси. Скорость, касательное и нормальное ускорения точки при вращательном движении тела". 2. Самостоятельное изучение примеров решения задач. 3. Выполнение контрольной работы.	24	ОПК-1
<b>3. Динамика</b>		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Самостоятельное изучение тем: "Динамика материальной точки (МТ). Основные понятия. Основные задачи динамики МТ. Основные динамические величины (количество движения МТ, кинетическая энергия МТ, импульс силы, мощность и др.)". 2. Самостоятельное изучение примеров решения задач.	10	
Иная контактная работа:	0	

#### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>4. Основные понятия курса «Соппротивление материалов». Растяжение и сжатие. Механические испытания материалов.</b>	<b>24</b>	ОПК-1
Практическое занятие. Метод сечений. Внутренние силовые факторы (ВСФ). Понятие о напряжении. Напряжение полное, нормальное и касательное. Перемещения и деформации (линейные, угловые).	1	
Практическое занятие. Растяжение и сжатие прямого стержня. Внутренние силы и напряжения в поперечном сечении стержня. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Метод допускаемых напряжений. Предельное и допускаемое напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условия прочности.	1	
Практическое занятие. Лабораторные работы «Испытание образца из стали на растяжение», «Испытания на сжатие образцов из различных материалов (стали, чугуна, древесины)». Диаграммы сжатия различных материалов (стали, чугуна).	1	
Практическое занятие. Эпюры внутренних силовых факторов. Построение эпюры продольных сил, эпюры нормальных напряжений при растяжении (сжатии) прямого стержня. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии (типы задач).	1	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Изучение учебных материалов на электронном курсе дисциплины. 2. Выполнение расчетно-графической работы (РГР) «Расчёты на прочность при растяжении-сжатии». 3. Самостоятельное изучение тем «Основные понятия курса «Сопротивление материалов». Реальный объект и расчетная схема. Принципы курса «Сопротивление материалов», "Механические испытания материалов на растяжение. Диаграмма растяжения образца из малоуглеродистой стали. Условная и истинная диаграммы напряжений. Механические характеристики материалов (прочности, пластичности, упругости)". 4. Выполнение контрольной работы.	20	
<b>5. Сдвиг. Кручение стержня круглого поперечного сечения.</b>		ОПК-1
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР 1. Изучение учебных материалов на электронном курсе дисциплины. 2. Самостоятельное изучение и конспектирование по темам: "Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Построение эпюры крутящих моментов, эпюры углов закручивания. Формула для определения касательного напряжения. Условие прочности и условие жесткости при кручении. Расчеты валов на прочность и жесткость при кручении (типы задач). Примеры решения задач", "Осевые и центробежные моменты инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей координат. Осевые моменты инерции простейших фигур (прямоугольник, круг)". 3. Выполнение контрольной работы.	12	
Иная контактная работа: консультации	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "**Прикладная механика**" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине "Прикладная механика", концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Прикладная механика". Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины "Прикладная механика", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является

электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Прикладная механика", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины "Прикладная механика" включает выполнение расчётно-графических работ, контрольных работ.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины "Прикладная механика".

Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Прикладная механика" является зачет.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Журавлев, Евгений Алексеевич. Теоретическая механика [Текст] : курс лекций : [для студентов направлений подготовки 250400, 190600, 220400 всех форм обучения] / Е. А. Журавлев; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 140 с. ISBN 978-5-8158-1281-9. Экземпляры: всего 84.	84 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Zhuravlev_teoredichesk_aia_mexanika_2014.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Zhuravlev_teoredichesk_aia_mexanika_2014.pdf</a>
2.	Куликов, Юрий Александрович. Сопротивление материалов [Текст] : курс лекций : учебное пособие / Ю. А. Куликов. Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 268, [1] с. ISBN 978-5-8114-2449-8. Экземпляры: всего 56.	56
3.	Кудрявцев, С. Г. Сопротивление материалов. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] / Кудрявцев С. Г., Сердюков В. Н. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 176 с. ISBN 978-5-8114-1393-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/211139">https://e.lanbook.com/book/211139</a>
4.	Иосилевич, Г. Б. Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебник / Иосилевич Г. Б., Лебедев П. А., Стреляев В. С. 2-е изд., стереотип. Москва: Машиностроение, 2022. - 576 с. ISBN 978-5-907523-00-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/192989">https://e.lanbook.com/book/192989</a>
5.	Прикладная механика [Текст] : сборник расчетно-графических заданий / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; под общ. ред. Е. А. Киртаева ; [сост.: А. В. Капустин и др.]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 64 с. ISBN 978-5-8158-1432-5. Экземпляры: всего 65.	65 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Kapustin_prikladnaia_mexanika_2015.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Kapustin_prikladnaia_mexanika_2015.pdf</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	153 (I)	ИЗМЕРИТЕЛЬН.СИСТЕМА СИИТ-3 (1), ИЗМЕРИТЕЛЬН.СИСТЕМА СИИТ-3 (1), ИСПЫТ.МАШИНА ГРМ-1 (1), Копер маятниковый WRM (1969г) (1), МАШИНА КМ-50-1 (1), МАШИНА РАЗРЫВНАЯ ИР 5047 50-02 (1), МАШИНА РАЗРЫВНАЯ Р-5 (1), ОСЦИЛЛОГРАФ МО 71.1 (1), УН.ИСПЫТ МАШИНАГМС20 (1), УСТАНОВКА ППУ-7 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Access, Комплект ГАРАНТ-Мастер
2.	154 (I)	МОДЕЛЬ ДЛЯ ДЕМОНСТР (1), Ноутбук Samsung NP -RF 511-S02RU 15,6" (1), Ноутбук Voyager W510L i740(PM 1,73/533)i915GM/512/60 (1), Систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2Мб/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик (1), УСТАНОВКА ЦЕНТР УД. (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Access, Комплект ГАРАНТ-Мастер
3.	155 (I)	Лабораторная установка"Модель М1" (1), Лабораторная установка"Модель М2" (1), Лабораторная установка"Модель М3" (1), Лабораторная установка"Модель М4" (1), МАШИНА Р-10 (1), МАШИНА Р-20 (1), МОДЕЛЬ КОНУС ТРЕНИЯ (1), Экран на штативе 180x180 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных

			пользовательских задач, Microsoft Access, Комплект ГАРАНТ-Мастер
4.	213 (II)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Access, Комплект ГАРАНТ-Мастер

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

### Контрольная работа Вариант 0

#### Задание 1

Как называется связь, обозначенная буквой А на рисунке 1 ?

- ☐ жесткая заделка
- ☐ шарнирно-подвижная опора
- ☐ цилиндрический шарнир
- ☐ стержень с шарнирами на концах

#### Задание 2

Силы **F**, **T**, **N** лежат в плоскости прямоугольника ABCD (рис. 2). Момент силы **N** относительно точки **D** равен \_\_\_\_\_ Н·м.

- ☐ 60
- ☐ 20
- ☐ 40
- ☐ 0

#### Задание 3

Какие из сил  $N = 20 \text{ Н}$ ,  $P = 20 \text{ Н}$ ,  $Q = 20 \text{ Н}$ , изображенных на рисунке 3 образуют пару ?

- ☐ **N** и **Q**
- ☐ **P** и **Q**
- ☐ **N** и **P**
- ☐ нет ни одной пары

#### Задание 4

В вершинах куба со стороной  $a$  приложена сила **F**, как указано на рисунке 4. Момент силы относительно **F** оси  $z$  равен: \_\_\_\_\_.

#### Задание 5

На рисунке 5 представлен график движения точки на прямолинейной траектории. Запишите значение скорости точки (м/с):

- ☐ 5
- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 20

#### Задание 6

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $OO_1$  по закону. В момент времени  $t = 1 \text{ с}$  тело будет вращаться \_\_\_\_\_.

- ☐ равноускоренно
- ☐ равномерно
- ☐ равнозамедленно
- ☐ замедленно

#### Задание 7

Соппротивление материалов – это \_\_\_\_\_

### Задание 8

Проекция вектора \_\_\_\_\_ полного \_\_\_\_\_ напряжения  $p$  на плоскость сечения называется ...

1.     контактным напряжением
2.     касательным напряжением
3.     нормальным напряжением
4.     нормальной силой

### Задание 9

При деформации \_\_\_\_\_ растяжение \_\_\_\_\_ (сжатие) закон Гука выражается зависимостью ...

### Задание 10

Диаграмма растяжения образца из малоуглеродистой стали имеет вид (рис. 4) ...

- a)        b)        c)        d)

### Задание 11

Абсолютножесткий невесомый элемент (показан двойной линией) закреплен припомощи \_\_\_\_\_ упругого \_\_\_\_\_ стержня  $BC$  \_\_\_\_\_ (рис.5).

Известнывеличины: сила  $F$ , длина  $L$ , угол  $\alpha = 30^\circ$ , [s].

Определите продольнуюсилу в поперечном сечении стержня  $BC$ . Из расчета и прочность по допускаемымнапряжениям определите минимально допустимое значение площади поперечногосечения стержня  $BC$  \_\_\_\_\_.

### Задание 12

Условие прочности при кручении стержня имеет вид ...

### Задание 13

На стерженькруглого поперечного сечения, один конец которого жестко закреплен, действуетскручивающий момент  $M$  на свободномконце (рис. 7). Как изменится максимальное касательное напряжение,если диаметр  $D$  стержняуменьшить в 2 раза, а момент  $M$  увеличить в 6 раз ?

- увеличится в 8раз
- уменьшится в 12раз
- увеличится в 48раз
- не изменится

### Задание 14

Характер \_\_\_\_\_ изменения касательныхнапряжений \_\_\_\_\_ вдоль радиуса \_\_\_\_\_ поперечного \_\_\_\_\_ сечения \_\_\_\_\_ стержня \_\_\_\_\_ при

деформации кручение соответствует рисунку ...

а)

б)

в)

г)

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### Вопросы для проведения зачета

5. Основные понятия статики.
6. Аксиомы статики.
7. Проекция вектора силы на ось.
8. Основные типы связей и реакции связей.
9. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
10. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона.
11. Пара сил. Момент пары сил. Примеры.
12. Лемма о параллельном переносе силы. Пример.
13. Произвольная плоская система сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
14. Момент силы относительно оси. Пример.
15. Пространственная система сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
16. Система параллельных сил. Распределенная сила.
17. Понятие о центре тяжести. Способы определения центра тяжести тел.
18. Кинематика точки. Основные понятия. Скорость, ускорение точки.
19. Способы задания движения точки: векторный, координатный и естественный.
20. Простейшие движения твердого тела: поступательное движение; вращательное движение вокруг неподвижной оси.
21. Вращательное движение твердого тела: векторы угловой скорости и углового ускорения тела.
22. Предмет динамики. Законы Галилея-Ньютона.
23. Основные задачи динамики материальной точки (МТ).
24. Основные динамические величины (количество движения МТ, кинетическая энергия МТ, мощность и др.).
25. Основные понятия курса «Сопротивление материалов»: прочность, жёсткость, устойчивость. Реальный объект и расчетная схема.
26. Метод сечений. Внутренние силы и внутренние силовые факторы (ВСФ).
27. Понятие о напряжении. Напряжение полное, нормальное и касательное.
28. Перемещения и деформации (линейные, угловые).
29. Принципы курса «Сопротивление материалов».
30. Растяжение и сжатие прямого стержня. Гипотеза плоских сечений. Внутренние силы и напряжения в поперечном сечении стержня.
31. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона.
32. Механические испытания материалов на растяжение.
33. Диаграмма растяжения образца из малоуглеродистой стали. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов.
34. Механические характеристики материалов.
35. Механические испытания материалов на сжатие. Диаграммы сжатия различных материалов (стали, чугуна).
36. Метод допускаемых напряжений. Коэффициент запаса. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии (типы задач).
37. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.
38. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Гипотезы. Формула для определения касательного напряжения.
39. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления круга.
40. Определение взаимного угла поворота сечений. Относительный угол закручивания.
41. Расчеты валов на прочность и жесткость при кручении (типы задач).

