

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))**

**Колледж Академии водного транспорта**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор академии



Володин А.Б.  
(подпись, Ф.И.О.)

«07» июня 2022 г.

Автор преподаватель Иванов Павел Викторович

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Механика**

*Специальность: 26.02.03 Судовождение*

*Квалификация выпускника: Старший техник-судоводитель с правом эксплуатации судовых энергетических установок*

*Форма обучени: Очная*

*Год начала подготовки: 2022*

Одобрена на заседании  
Учебно-методической комиссии  
академии

Протокол № 11  
«06» июня 2022 г.  
Председатель УМК

Володин А.Б.  
(подпись, Ф.И.О.)

Москва 2022

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Механика**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 Судовождение.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки в учреждениях СПО, при повышении квалификации и уровня подготовки, а также дополнительном образовании СПО.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):**

Учебная программа «Механика» относится к общепрофессиональному циклу, общеобразовательным программам.

ОП.02 Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО (ОК, ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки;

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

1. Анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность;
2. Выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

1. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов;
2. Основные понятия, законы и модели механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу;
3. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 88 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	30
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Консультация	10
<b>Итоговая аттестация в форме экзамен (8 часов)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК) и компетентности (К)	Уровень освоения
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Тема 1.1. Статика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3		2
	1. Статика. Основные понятия статики. Связи. Реакции связи. Виды связей. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Момент силы относительно точки. Системы сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Приведение плоской системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов		<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
	<b>Практические занятия</b> Решение задач статики	5	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Тема 1.2. Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5		2
	1. Основные понятия кинематики. Скорость. Ускорение. Сложное движение точки		<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
	<b>Практические занятия</b> Решение задач кинематики	5	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Тема 1.3. Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5		2
	1. Динамика, две основные задачи динамики. Работа. Мощность. Общие теоремы динамики.		<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
	<b>Практические занятия</b> Решение задач динамики	5	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5		2
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. Метод сечений. Напряжение. Виды деформаций. Условия прочности для различных деформаций		<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
	<b>Практические занятия</b> Построение эпюр продольных усилий, напряжений и перемещений при растяжении –	3	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3;</i>	

	сжатии стержня переменного поперечного сечения		<i>ПК-3.1</i>	
<b>Тема 2.2.</b> Растяжение. Сжатие. Кручение	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Три задачи расчетов на прочность при растяжении, сжатии. Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса. Эпюры крутящих моментов.	5	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	2
	<b>Практические занятия</b> Статически неопределимые стержневые системы растяжения-сжатия	3	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Тема 2.3.</b> Изгиб. Устойчивость сжатых стержней	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Сочетание основных деформаций. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Расчеты на устойчивость.	5	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	2
	<b>Практические занятия.</b> Определение внутренних усилий в балках при плоском поперечном изгибе	3	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Тема 3.1.</b> Основные положения. Типы соединений деталей машин.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Цели и задачи раздела «Детали машин». Виды машин и механизмов. Механизм, машина, деталь. Основные сборочные единицы и детали. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Стандартизация и взаимозаменяемость деталей машин. Типы соединений деталей машин. Неразъемные соединения деталей и их классификация. Разъемное соединение деталей. Классификация, сравнительная характеристика.	4	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	2
	<b>Практические занятия</b> Расчет соединений с натягом	2	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Тема 3.2.</b> Передачи вращательного движения. Зубчатые передачи. Валы и оси.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Общие сведения о механических передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Основные кинематические силовые соотношения в механических передачах. Передаточное отношение и число. Условные обозначения на схемах. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация, достоинства и недостатки. Силы в зацеплении зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Валы и оси. Их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчеты.	4	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	2
	<b>Практические занятия</b> Расчет шпоночных и шлицевых соединений	2	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
<b>Тема 3.3.</b> Опоры и подшипники. Муфты. Общие сведения о редукторах	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Классификация и маркировка подшипников. Проектирование и конструирование опор. Устройство и принцип действия основных	4	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	2

	типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Проектирование и конструирование муфт. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство и классификация. Основные параметры редукторов. Выполнение схем редукторов.			
	<b>Практические занятия</b> Кинематический и силовой расчет передаточного механизма	2	<i>OK-1; OK-2; OK-3; OK-4; OK-5; OK-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	
	<b>Консультация</b>	<b>10</b>		
	<b>Экзамен</b>	<b>8</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>88</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета механики.

Кабинет механики № 402.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 38.

Специализированная мебель.

Плакаты, стенды.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор BENQ MP610 800x600, экран со стойкой 2x2 м,

ноутбук ACER Aspire 5720Z Intel Pentium 1.86 GHz 2 Gb DDR2, 120 Gb HDD.

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), 7-Zip, Mozilla Firefox.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Наименование издания	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, практикум и т.п., ссылка на информационный ресурс)	Реквизиты издания/доступ к информационному ресурсу
Основная литература			
Техническая механика	Г. Г.Сафонова	учебник <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1074607">https://new.znanium.com/catalog/product/1074607</a>	Москва : ИНФРА-М, 2020. — 320 с.
Механика	В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова	учебное пособие для среднего профессионального	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с.

		образования <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/438764">https://www.biblio-online.ru/bcode/438764</a>	
Дополнительная литература			
Техническая механика. Сборник тестовых заданий	В. П.Олофинская	учебное пособие <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1078979">https://new.znanium.com/catalog/product/1078979</a>	2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 132 с.
Механика. Сборник задач	С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н. В. Ниженский	учебное пособие для среднего профессионального образования <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/438842">https://www.biblio-online.ru/bcode/438842</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 293 с.
Техническая механика	В. Э.Завистовский	учебное пособие <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1020982">https://new.znanium.com/catalog/product/1020982</a>	Москва : ИНФРА-М, 2019. — 376 с.
Теоретическая механика. Краткий курс	В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич	учебник для среднего профессионального образования <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/430019">https://www.biblio-online.ru/bcode/430019</a>	2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 168 с.
Интернет-ресурсы			
<a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ. <a href="https://library.gumrf.ru">https://library.gumrf.ru</a> – электронная библиотека ГУМРФ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> - электронно-библиотечная система "Знаниум" Учебно-методические материалы и литература <a href="http://www.fcior.edu.ru">www.fcior.edu.ru</a> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов			

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
1. Анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность;	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка выполнения практической работы, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы, итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине.
2. Выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин.	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка выполнения практической работы, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы, итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине.
<b>Знать:</b>	
1. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка выполнения практической работы, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы, итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине.
2. Основные понятия, законы и модели механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу;	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка выполнения практической работы, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы, итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине.
3. Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения.	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка выполнения практической работы, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы, итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине.
Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Компетенции ФГОС СПО:</b>	
ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация - в форме экзамена
ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов выполнения самостоятельной работы.

рейса и выгрузки	Промежуточная аттестация - в форме экзамена
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.

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

Лекции являются основным видом учебных занятий. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или

затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое изучение мнение.

### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение рефератов, курсовых работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет транспорта»  
Академия водного транспорта

Колледж Академии водного транспорта

Автор преподаватель, к.т.н. Альтшулер Дмитрий Федорович

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.02 МЕХАНИКА**

*Специальность:* 26.02.03 Судовождение

*Квалификация выпускника:* Старший техник-судоводитель с правом  
эксплуатации судовых энергетических установок

*Форма обучения:* Очная

*Год начала подготовки:* 2022

Москва 2022 г.

## Паспорт фонда оценочных средств

**Фонд оценочных средств (далее–ФОС)** предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу **ОП.02 Механика.**

ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Механика» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>31. Знать</b> общие законы статики и динамики жидкостей и газов <b>32. Знать</b> основные понятия, законы и модели механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу; <b>33. Знать</b> анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения. <b>У1. Уметь</b> анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность; <b>У2. Уметь</b> выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин.
ОК-2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК-3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	
ОК-4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
ОК-5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК-9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
ПК-1.3	Эксплуатировать судовые энергетические установки.	
ПК-3.1	Обеспечивать использование и	



	техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.	
--	---	--

## 2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
1.1	Статика	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>
1.2	Кинематика	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>
1.3	Динамика	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
2.1	Основные положения сопротивления материалов	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>
2.2	Растяжение. Сжатие. Кручение	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>
2.3.	Изгиб. Устойчивость сжатых стержней	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			
3.1	Основные положения. Типы соединений деталей машин.	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>
3.2	Передачи вращательного движения. Зубчатые передачи. Валы и оси.	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>
3.3.	Опоры и подшипники. Муфты. Общие сведения о редукторах	<i>ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.1</i>	<i>устный опрос, тестирование, исследовательская работа, экзамен</i>

### 3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине			Процедура оценивания	
	не зачтено	зачтено			
<b>31. Знать</b> общие законы статики и динамики жидкостей и газов	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об общих законах статики и динамики жидкостей и газов	Неполные представления об общих законах статики и динамики жидкостей и газов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об общих законах статики и динамики жидкостей и газов	Сформированные систематические представления об общих законах статики и динамики жидкостей и газов	- <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>отчет о выполнении самостоятельной работы;</i> - <i>отчет о выполнении практических занятий;</i> - <i>экзамен.</i>
<b>32. Знать</b> основные понятия, законы и модели механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных законах и моделях механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу	Неполные представления об основных понятиях, законах и моделях механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях, законах и моделях механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу	Сформированные систематические представления об основных понятиях, законах и моделях механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу	- <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>отчет о выполнении самостоятельной работы;</i> - <i>отчет о выполнении практических занятий;</i> - <i>экзамен.</i>
<b>33. Знать</b> анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об анализе функциональных возможностей механизмов и области их применения.	Неполные представления об анализе функциональных возможностей механизмов и области их применения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об анализе функциональных возможностей механизмов и области их применения.	Сформированные систематические представления об анализе функциональных возможностей механизмов и области их применения.	- <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>отчет о выполнении самостоятельной работы;</i> - <i>отчет о выполнении практических занятий;</i> - <i>экзамен.</i>
<b>У1. Уметь</b> анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их	Отсутствие умений или фрагментарные умения анализировать условия работы	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения анализировать	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные умения анализировать условия работы деталей машин	- <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование;</i> - <i>отчет о выполнении самостоятельной работы;</i>

работоспособность	деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность	условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность	умения анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность	и механизмов; оценивать их работоспособность	- отчет о выполнении практических занятий; - экзамен.
<b>У2. Уметь</b> выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин	Отсутствие умений или фрагментарные умения выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин	Сформированные умения выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин	- устный опрос; - тестирование; - отчет о самостоятельной работы; - отчет о выполнении практических занятий; - экзамен.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

## 1. Вид текущего контроля: Устный опрос

### Вопросы для устного опроса на учебных занятиях:

#### Раздел 1. Теоретическая механика

##### Тема 1.1. Статика

1. Основные понятия статики.
2. Связи. Реакции связи. Виды связей.
3. Пара сил и ее характеристики. Момент пары.
4. Момент силы относительно точки.
5. Системы сил.
6. Плоская система произвольно расположенных сил.
7. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
8. Приведение плоской системы сил к одному центру.
9. Главный вектор и главный момент.
10. Равновесие плоской системы сил.
11. Уравнения равновесия и их различные формы.
12. Балочные системы.
13. Классификация нагрузок и виды опор.
14. Определение реакций опор и моментов

##### Тема 1.2. Кинематика

1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.
2. Естественный способ задания движения точки. Связь между естественным и координатным способами задания движения.
3. Скорость и ускорение точки при векторном и естественном способах задания движения.
4. Типы движения твердого тела. Поступательное движение. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела.

5. Вращательное движение твердого тела. Закон вращательного движения, скорость и ускорение тела при его вращательном движении. Уравнения равномерного и равнопеременного вращения.
6. Передаточные механизмы. Передаточное число.
7. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.
8. Теорема о мгновенном центре скоростей. Способы нахождения мгновенного центра скоростей.
9. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений.
10. Сложное движение точки. Скорости и ускорения точек при сложном движении.
11. Теорема о сложении ускорений при сложном движении. Способы нахождения ускорения Кориолиса.

### **Тема 1.3. Динамика**

1. Законы Галилея-Ньютона. Основное уравнение динамики.
2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчета.
3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на естественные оси координат.
4. Две основные задачи динамики материальной точки.
5. Прямолинейные колебания материальной точки. Основные типы колебаний. Классификация сил.
6. Дифференциальное уравнение прямолинейных колебаний материальной точки. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Резонанс.
7. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Переносная и кориолисова силы инерции.
8. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.
9. Момент инерции твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Радиус инерции.
10. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения центра масс.
11. Количество движения точки и системы. Теоремы об изменении количества движения точки и механической системы.
12. Теорема об изменении кинетического момента механической системы (относительно центра, оси, центра масс).

13. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.

14. Элементарная работа силы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы тяготения. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.

15. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения.

16. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.

17. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

18. Число степеней свободы. Классификация связей. Возможные перемещения системы.

19. Принцип возможных перемещений. Принцип возможных мощностей.

20. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.

21. Общее уравнение динамики. Идеальные связи. Виртуальная работа.

22. Обобщенные координаты, обобщенные скорости, число степеней свободы. Обобщенные силы.

23. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Обобщенные силы.

24. Кинетический потенциал. Уравнение Лагранжа 2-го рода для консервативной системы.

25. Устойчивость равновесия твердого тела и механической системы. Теорема Лагранжа-Дирихле.

## **Раздел 2. Сопротивление материалов**

### **Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов**

1. Что называется сопротивлением материалов и какие вопросы решает сопромат?

2. Что такое расчетная схема?

3. Что является основным расчетным объектом в сопротивлении материалов?

4. Что называется продольной осью бруса?

5. Что называется поперечным сечением бруса?

6. Что называется деформацией и перемещением?

7. Упругие и пластические деформации.

8. Что называется упругостью и пластичностью?

9. Какие основные допущения приняты в сопротивлении материалов?
10. Какие силы называют внешними, а какие внутренними, их различие?
11. Внутренние силы и их определение методом сечений.
12. Что такое эпюра?
13. Напряжение в точке - полное, нормальное, касательное.
14. Закон Гука при линейной и угловой деформации.
15. Модули упругости, что они характеризуют?

## **Тема 2.2. Растяжение. Сжатие. Кручение**

1. Что называется стержнем?
2. Какой вид нагружения стержня называются осевым растяжением (сжатием)?
3. Какие внутренние силовые факторы возникают в сечении бруса при растяжении и сжатии?
4. Дайте определение эпюры внутреннего силового фактора.
5. Какой вид нагружения стержня называется растяжением (сжатием)?
6. Что называют нормальной силой?
7. Как распределены нормальные напряжения  $\sigma_x$  в поперечных сечениях центрального растянутого бруса и чему они равны?
8. Что называется жесткостью поперечного сечения при растяжении?

## **Тема 2.3. Изгиб. Устойчивость сжатых стержней**

1. Какой вид нагружения называется изгибом?
2. Какой изгиб называется чистым, поперечным?
3. Какой изгиб называют чистым, поперечным, прямым и косым?
4. Чем отличается чистый изгиб от поперечного изгиба, прямой изгиб от косоугольного изгиба?
5. Сформулируйте определение «поперечный изгиб»?
6. Сформулируйте понятие «чистый изгиб»?
7. Какую плоскость называют силовой?
8. Что такое нейтральная линия, силовая линия?
9. Какие внутренние усилия возникают в поперечных сечениях балки в общем случае действия на неё плоской системы сил?
10. Как формулируется гипотеза плоских сечений?
11. Что представляет собой нейтральный слой и нейтральная ось?

12. Чему равна кривизна оси балки при чистом изгибе?
13. По какой кривой изгибается балка при чистом изгибе?

### **Раздел 3. Детали машин**

#### **Тема 3.1. Основные положения. Типы соединений деталей машин.**

1. Виды машин и механизмов.
2. Механизм, машина, деталь.
3. Основные сборочные единицы и детали.
4. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам.
5. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
6. Стандартизация и взаимозаменяемость деталей машин.
7. Типы соединений деталей машин.
8. Неразъемные соединения деталей и их классификация.
9. Разъемное соединение деталей.
10. Классификация, сравнительная характеристика.

#### **Тема 3.2. Передачи вращательного движения. Зубчатые передачи. Валы и оси.**

1. Общие сведения о механических передачах.
2. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия.
3. Основные кинематические силовые соотношения в механических передачах.
4. Передаточное отношение и число.
5. Условные обозначения на схемах.
6. Общие сведения о зубчатых передачах.
7. Классификация, достоинства и недостатки.
8. Силы в зацеплении зубчатых колес.
9. Основные критерии работоспособности и расчета.
10. Материалы и допускаемые напряжения.
11. Валы и оси. Их назначение и классификация.
12. Проектировочный и проверочный расчеты.

#### **Тема 3.3. Опоры и подшипники. Муфты. Общие сведения о редукторах**



1. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки.
2. Классификация и маркировка подшипников.
3. Проектирование и конструирование опор.
4. Устройство и принцип действия основных типов муфт.
5. Методика подбора муфт и их расчет.
6. Проектирование и конструирование муфт.
7. Общие сведения о редукторах.
8. Назначение, устройство и классификация.
9. Основные параметры редукторов.
10. Выполнение схем редукторов.

**Критерии оценивания:**

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

**Показатели и шкала оценивания:**

Шкала оценивания	Показатели
отлично	- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; - обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; - излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	- обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
удовлетворительно	- обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: - излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; - не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; - излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
неудовлетворительно	- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал



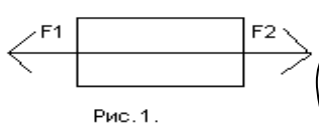
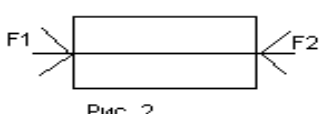
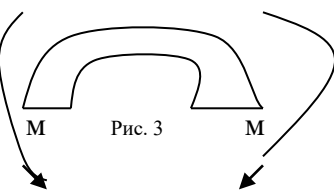
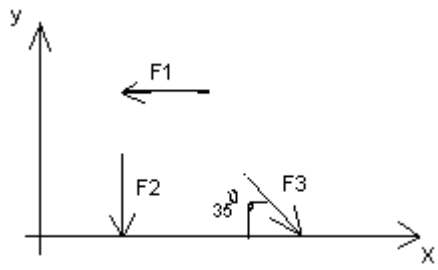
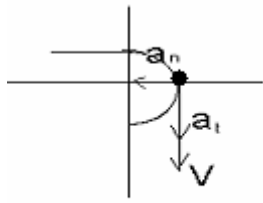
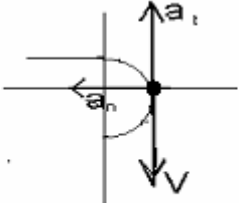
## 2. Вид текущего контроля: Тестирование

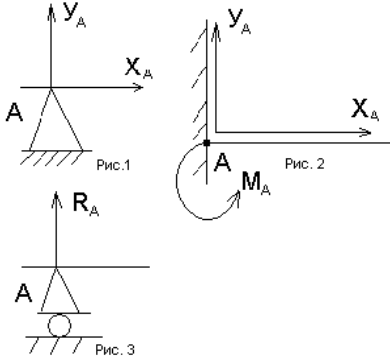
### Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

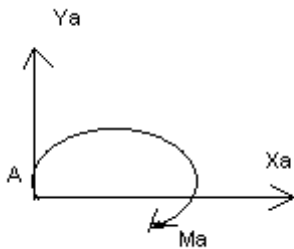
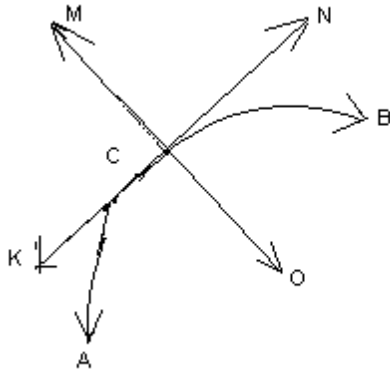
#### Примеры тестовых заданий

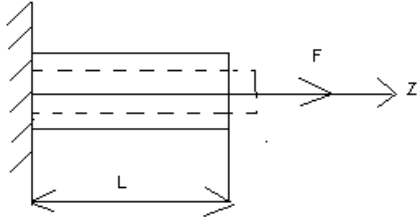
#### Вариант- 1

#### Блок А

№ п/п	Задание (вопрос)				
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№ задания</th> <th>Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-А, 2- Б, 3-В.</td> </tr> </tbody> </table>		№ задания	Вариант ответа	1	1-А, 2- Б, 3-В.
№ задания	Вариант ответа				
1	1-А, 2- Б, 3-В.				
1.	<p>Установить соответствие между рисунками и определениями</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2.</p> <p><math> F1  =  F2 </math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 3.</p> </div> </div>				
2.	<p>Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OX</p> <div style="text-align: center;">  </div>				
3.	<p>Установить соответствие между рисунками и видами движения точки.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2</p> </div> </div>				

4.	<p>Установите соответствие между рисунком и определением:</p> 	<p><u>Рис.</u></p> <p>1. Рис.1 А. Жесткая заделка</p> <p>2. Рис.2 Б. Неподвижная опора</p> <p>3. Рис.3 В. Подвижная опора</p> <p>Г. Вид опоры не определен</p>	<p>1 – Б 2 – А 3 – В</p>
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</b></p>			
5.	<p>Укажите, какое движение является простейшим.</p>	<p>1. Молекулярное 2. Механическое 3. Движение электронов 4. Отсутствие движения</p>	<p>2.</p>
6.	<p>Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.</p>	<p>1. Силы, изменяющие форму и размеры реального тела 2. Силы, изменяющие движение реального тела 3. Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела 4. Действие не наблюдаются</p>	<p>3.</p>
7.	<p>Укажите, признаки уравнивающая силы?</p>	<p>1. Сила, производящая такое же действие как данная система сил 2. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону 3. Признаков действий нет</p>	<p>2.</p>
8.	<p>Укажите, к чему приложена реакция опоры</p>	<p>1. К самой опоре 2. К опирающему телу 3. Реакция отсутствует</p>	<p>2.</p>
9.	<p>Укажите, какую систему образуют две силы, линии, действия которых перекрещиваются.</p>	<p>1. Плоскую систему сил 2. Пространственную систему сил 3. Сходящуюся</p>	<p>3.</p>

		систему сил 4. Система отсутствует	
10.	Укажите, чем можно уравновесить пару сил?	1. Одной силой 2. Парой сил 3. Одной силой и одной парой	2.
11.	Укажите, что надо знать чтобы определить эффект действия пары сил?	1. Величину силы и плечо пары 2. Произведение величины силы на плечо 3. Величину момента пары и направление 4. Плечо пары	3.
12.	Укажите опору, которой соответствует составляющие реакций опоры балки 	1. Шарнирно-неподвижная 2. Шарнирно-подвижная 3. Жесткая заделка	3.
13.	Нормальная работа зубчатого механизма была нарушена из-за возникновения слишком больших упругих перемещений валов. Почему нарушилась нормальная работа передачи	1. Из-за недостаточной прочности 2. Из-за недостаточной жесткости валов 3. Из-за недостаточной устойчивости валов	1.
14.	Укажите вид изгиба, если в поперечном сечении балки возникли изгибающий момент и поперечная сила	1. Чистый изгиб 2. Поперечный изгиб	2.
15.	Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Укажите направление скорости точки? 	1. Скорость направлена по СК 2. Скорость направлена по СМ 3. Скорость направлена по СN 4. Скорость направлена по СО	3.

16.	Укажите, в каком случае материал считается однородным?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства материалов не зависят от размеров</li> <li>2. Материал заполняет весь объем</li> <li>3. Физико-механические свойства материала одинаковы во всех направлениях.</li> <li>4. Температура материала одинакова во всем объеме</li> </ol>	3.
17.	Укажите, как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочность</li> <li>2. Жесткость</li> <li>3. Устойчивость</li> <li>4. Выносливость</li> </ol>	3.
18.	<p>Укажите, какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Незначительную</li> <li>2. Пластическую</li> <li>3. Остаточную</li> <li>4. Упругую</li> </ol>	4.
19.	Укажите точную запись условия прочности при растяжении и сжатии?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\sigma = N/A = [\sigma]</math></li> <li>2. <math>\sigma = N/A \leq [\sigma]</math></li> <li>3. <math>\sigma = N/A \geq [\sigma]</math></li> <li>4. <math>\sigma = N/A &gt; [\sigma]</math></li> </ol>	2.
20.	Укажите, какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нормальными»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникающие при нормальной работе</li> <li>2. Направленные перпендикулярно площадке</li> <li>3. Направленные параллельно площадке</li> <li>4. Лежащие в площади сечения</li> </ol>	2.
21.	Укажите, что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру главный вектор и главный вектор и	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система не уравновешена</li> <li>2. Система заменена</li> </ol>	4.

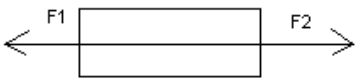
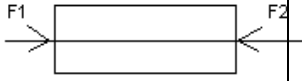
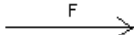

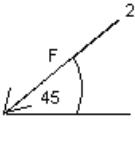
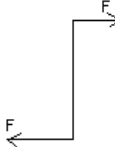


	главный момент оказались равными нулю?	равнодействующей 3. Система заменена главным вектором 4. Система уравновешена	
22.	Укажите, как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?	1. Предел прочности, $\sigma_B$ 2. Предел текучести, $\sigma_T$ 3. Допускаемое напряжение, $[\sigma]$ 4. Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$	2.
23.	Указать по какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	1. $Q_x = \sum F_{kx}$ 2. $Q_y = \sum F_{ky}$ 3. $N = \sum F_{kz}$ 4. $M_k = \sum M_z(F_k)$	3.

### Блок Б

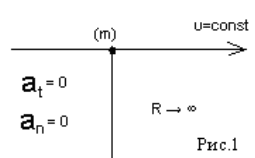
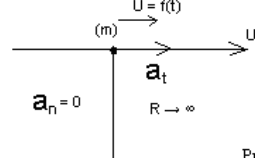
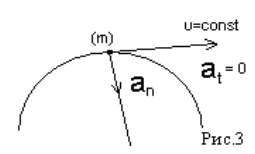
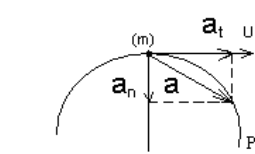
№ п/п	Задание (вопрос)	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b>		
24.	Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.	1. Расстояния
25.	Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется ... .	1. Нулю
26.	Допишите предложение: Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.	1. Величину
27.	Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечны сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ...сила.	1. Продольная
28.	Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой ... .	1. Окружность
29.	Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению ... на угол поворота, выраженный в радианах.	1. Момент
30.	Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на ....	1. Угловую скорость

## Вариант- 2

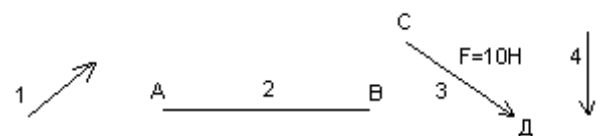
### Блок А

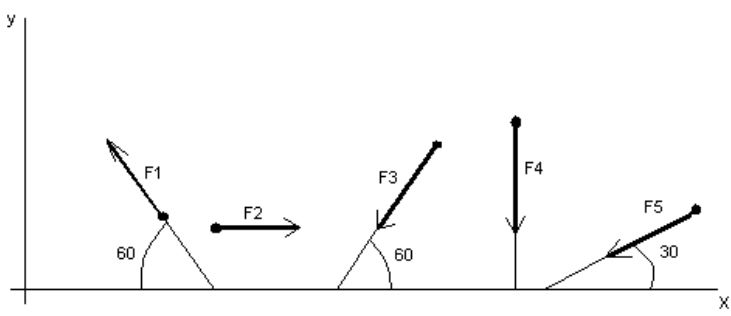
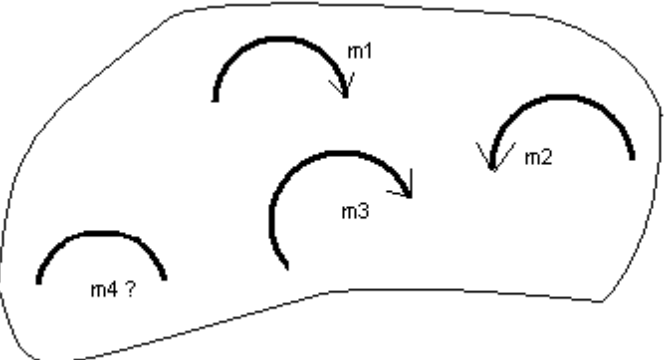
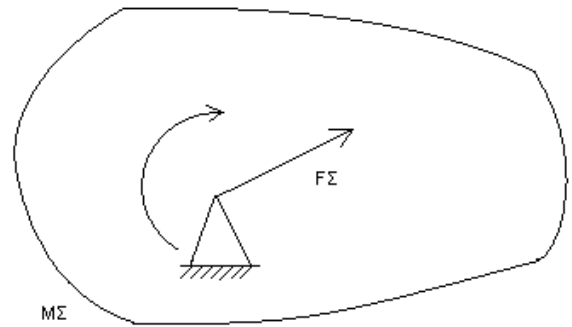
№ п/ п	Задание (вопрос)				
<p><b>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">№ задания</th> <th style="width: 50%;">Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>1</b></td> <td style="text-align: center;"><b>1-А, 2- Б, 3-В.</b></td> </tr> </tbody> </table>		№ задания	Вариант ответа	<b>1</b>	<b>1-А, 2- Б, 3-В.</b>
№ задания	Вариант ответа				
<b>1</b>	<b>1-А, 2- Б, 3-В.</b>				
<p>1. Установите соответствие между рисунками и определениями:</p> <div style="text-align: center;">  <span style="margin: 0 20px;">рис. 1</span>  <span style="margin: 0 20px;">рис. 2</span> </div> <p style="text-align: center;"><math> F_1  =  F_2 </math></p>	<p><u>Рисунки</u> <u>Определения</u></p> <p>1. Рис.1    А. Изгиб 2. Рис.2    Б. Сжатие               В. Растяжение</p>	<p>1 – В 2 – Б</p>			
<p>2. Установите соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОУ</p> <div style="text-align: center;">  <span style="margin: 0 20px;">1</span>  <span style="margin: 0 20px;">3</span>  <span style="margin: 0 20px;">2</span> </div>	<p><u>Силы</u>            <u>Проекции</u></p> <p>1. <math>F_1</math>            А. 0 2. <math>F_2</math>            Б. <math>-F</math> 3. <math>F_3</math>            В. <math>-F \sin 45^\circ</math>                       Г. <math>F \cos 45^\circ</math></p>	<p>1– А 2– В 3 –Б</p>			
<p>3. Установите соответствие между рисунками и направлениями моментов пар</p> <div style="text-align: center;">  <span style="margin: 0 20px;">Рис.1</span>  <span style="margin: 0 20px;">Рис.2</span>  <span style="margin: 0 20px;">Рис.3</span> </div>	<p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А– Положительное направление Б – Отрицательное направление В – Нет вариантов</p>	<p>1– А 2– Б 3– А</p>			
<p>4. Установите соответствие между рисунками и определениями:</p>	<p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3 4. Рис.4</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А– Неравномерное криволинейное движение</p>	<p>1 – Б 2 – Г 3– В 4– А</p>			

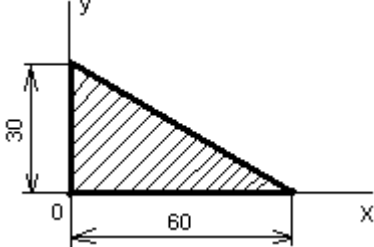
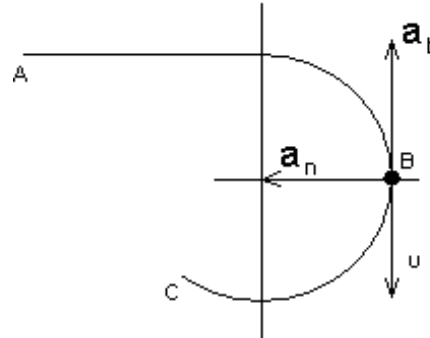


 <p>Рис.1</p>	 <p>Рис.2</p>	Б – Равномерное движение В – Равномерное Криволинейное движение Г – Неравномерное движение Д – Верный ответ не приведен
 <p>Рис.3</p>	 <p>Рис.4</p>	

**Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.**

5.	Укажите, какую характеристику движения поездов можно определить на карте железнодорожных линий?	1. Траекторию движения 2. Расстояние между поездами 3. Путь, пройденный поездом 4. Характеристику движения нельзя определить	1
6.	Укажите, в каком случае не учитывают деформации тел.	1. При исследовании равновесия. 2. При расчете на прочность 3. При расчете на жесткость 4. При расчете выносливости	1
7.	Укажите, какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу:		3
8.	Укажите, как взаимно расположена равнодействующая и уравновешенная силы?	1. Они направлены в одну сторону 2. Они направлены по одной прямой в противоположные стороны 3. Их взаимное расположение может быть произвольным 4. Они пересекаются в одной точке	2
9.	Укажите, почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?	1. Эти силы не равны по модулю 2. Они не направлены по одной прямой 3. Они не направлены в противоположные	4

		стороны 4. Они принадлежат разным телам	
10.	<p>Выбрать выражение для расчета проекции силы <math>F_5</math> на ось <math>Ox</math></p> 	1. $-F_5 \cos 30^\circ$ 2. $F_5 \cos 60^\circ$ 3. $-F_5 \cos 60^\circ$ 4. $F_5 \sin 120^\circ$	1
11.	<p>Тело находится в равновесии  <math>m_1 = 15\text{Нм}</math>; <math>m_2 = 8\text{Нм}</math>; <math>m_3 = 12\text{Нм}</math>; <math>m_4 = ?</math>  Определить величину момента пары <math>m_4</math></p> 	1. $14\text{Нм}$ 2. $19\text{Нм}$ 3. $11\text{Нм}$ 4. $15\text{Нм}$	2
12.	<p>Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору <math>F_\Sigma</math> и главному моменту <math>M_\Sigma</math>.  Чему равна величина равнодействующей?  <math>F_\Sigma = 105\text{кН}</math>  <math>M_\Sigma = 125\text{кНм}</math></p> 	1. $25\text{кН}$ 2. $105\text{кН}$ 3. $125\text{кН}$ 4. $230\text{кН}$	2
13.	<p>Чем отличается главный вектор системы от равнодействующей той же системы сил?</p>	1. Величиной 2. Направлением 3. Величиной и направлением 4. Точкой приложения	4

14.	Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил?	1. 6 2. 2 3. 3 4. 4	2
15.	<p>что произойдет с координатами <math>X_c</math> и <math>У_c</math>, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?</p> 	1. $X_c$ и $У_c$ не изменятся 2. Изменится только $X_c$ 3. Изменится только $У_c$ 4. Изменится и $X_c$ , и $У_c$	2
16.	<p>Точка движется по линии ABC и в момент <math>t</math> занимает положение B. Определите вид движения точки</p>  <p><math>a_t = \text{const}</math></p>	1. Равномерное 2. Равноускоренное 3. Равнозамедленное 4. Неравномерное	3
17.	По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	1. $Q_x = \sum F_{KX}$ 2. $Q_y = \sum F_{KY}$ 3. $N = \sum F_{KZ}$ 4. $M_K = \sum M_Z(F_K)$	3
18.	Укажите, какой знак имеет площадь отверстий в формуле для определения центра тяжести	1. Знак минус 2. Знак плюс 3. Ни тот не другой	1
19.	Укажите, какая деформация возникла в теле если после снятия нагрузки размеры и форма тела полностью восстановились?	1. Упругая деформация 2. Пластическая деформация 3. Деформация не возникла	1
20.	Укажите, почему произошло искривление спицы под действием сжимающей силы?	1. Из-за недостаточной прочности	

		2. Из-за недостаточной жесткости 3. Из-за недостаточной устойчивости. 4. Из-за недостаточной выносливости	3
21.	Укажите, как изменится вращающий момент $M$ , если при одной и той же мощности уменьшит угловую скорость вращения вала.	1. Вращающий момент уменьшится 2. Вращающий момент увеличится 3. Вращающий момент равен нулю 4. Нет разницы	2
22.	Укажите, какая составляющая ускорения любой точки твердого тела равна нулю при равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	1. Нормальное ускорение 2. Касательное ускорение 3. Полное ускорение 4. Ускорение равно нулю	2
23.	Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	1. Прочность 2. Жесткость 3. Устойчивость 4. Износостойкость	2

### **Блок Б**

№ п/п	Задание (вопрос)	
<b>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</b>		
24.	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по ..... и направленные в противоположные стороны.	1. Модулю
25.	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров поперечного сечения принято называть брусом или .....	1. Стержнем
26.	Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать .....	Допускаемого напряжения
27.	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор .....	Крутящий момент
28.	Допишите предложение: При чистом изгибе в поперечных сечениях балки возникает один внутренний силовой фактор - .....	Изгибающий момент
29.	Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную .....	1. Ускорению

30.	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна произведению ..... на величину перемещения и на косинус угла между направлением силы и направлением перемещения.	1. Модуля силы
-----	--	----------------

### Критерии оценивания

Оценка результата	Выполнение задания
	Доля, %,
2 (неудовлетв)	От «0» до «40»
3 (удовлетв)	От «42» до «60»
4 (хорошо)	От «60» до «84»
5 (отлично)	От «84» до «100»

### **3. Вид текущего контроля:**

**Исследовательская работа (реферат, доклад, сообщение, презентация)**

**Перечень тем письменных работ для подготовки (рефератов, докладов, сообщений, презентаций)**

#### **Раздел 1. Теоретическая механика**

1. Аксиомы статики. Связи и их реакции
2. Сложение двух сил, приложенных в точке тела. Сложение ПССС. Геометрическое условие равновесия.
3. Определение равнодействующей ПССС методом проекций. Аналитическое условие равновесия ПССС.
4. Стержневые системы. Определение усилий в стержнях. Решение задач.
5. Пара сил. Эквивалентность пар сил. Сложение пар сил. Условие равновесия пар. Момент силы относительно точки.
6. Приведение силы к точке. Приведение к точке ПСПРС.
7. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Условие равновесия, уравнения равновесия ПСПРС и их различные формы.
8. Балочные системы. Разновидности опор и виды нагрузок.
9. Реальные связи. Трение скольжения и его законы.
10. Сложение пространственной системы сходящихся сил. Условие равновесия.
11. Момент силы относительно оси. Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия.
12. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела.
13. Определение координат центра тяжести плоских и пространственных фигур. Устойчивость равновесия.
14. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения движения точки при естественном способе задания движения
15. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.
16. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение. Частные случаи вращательного движения.
17. Скорости и ускорения различных точек вращающегося тела.
18. Способы передачи движения. Передаточное отношение. Передаточное число
19. Сложное движение точки.
20. Плоскопараллельное движение тела. Определение скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей.

21. Сложение двух вращательных движений. Понятие о планетарных передачах. Формула Виллиса.
22. Основные понятия и аксиомы. Свободная и несвободная точки.
23. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.
24. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути.
25. Мощность. Механический коэффициент полезного действия. Работа сил на наклонной плоскости.
26. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении твёрдых тел. Решение задач.
27. Импульс силы. Количество движения. Кинетическая энергия. Теоремы об изменении количества движения и кинетической энергии точки. Понятие о механической системе.
28. Основное уравнение динамики вращающегося тела. Моменты инерции некоторых тел. Кинетическая энергия тела. Кинетический момент.

## **Раздел 2. Сопротивление металлов**

1. Задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок. Основные допущения.
2. Метод сечений. Виды нагружения бруса. Напряжения.
3. Продольные силы. Нормальные напряжения и их эпюры.
4. Перемещения и деформации. Закон Гука.
5. Статические испытания материалов. Основные механические характеристики.
6. Расчёты на прочность
7. Статически неопределимые системы
8. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Крутящий момент. Построение эпюр
9. Кручение круглого прямого бруса. Основные предпосылки и формулы. Расчёты на прочность и жёсткость.
10. Моменты инерции сечений. Понятие о главных центральных моментах инерции.
11. Основные моменты инерции простейших сечений.
12. Прямой изгиб чистый и поперечный. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
13. Основные расчётные предпосылки и формулы при изгибе. Расчёты на прочность. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе.

14. Понятие о линейных и угловых перемещениях при изгибе. Интеграл Мора. Правило Верещагина. Расчёты на жёсткость при изгибе прямого бруса.

15. Косой изгиб

16. Расчёты бруса большой жёсткости при изгибе с растяжением (сжатием)

17. Понятие о напряжённом состоянии в точке упругого тела. Гипотезы прочности и их назначение.

18. Расчёты бруса круглого поперечного сечения при изгибе с кручением.

19. Устойчивость упругого равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера. Критическое напряжение. Пределы применимости формулы Эйлера.

20. Переменные напряжения. Усталость. Предел выносливости.

21. Диаграммы предельных амплитуд и предельных напряжений.

22. Расчет на прочность при переменных напряжениях.

### **Раздел 3. Детали машин**

1. Основные положения «деталей машин». Общие сведения. Требование к машинам и деталям. Критерии работоспособности.

2. Сварные и клеевые соединения. Конструктивные разновидности и типы швов.

3. Соединения с натягом. Общие сведения. Расчет на прочность.

4. Резьбовые соединения. Геометрические параметры резьбы. Способы изготовления резьб. Способы стопорения.

5. Резьбовые соединения. Самоторможение и к.п.д. винтовой пары. Расчет на прочность

6. Шпоночные соединения. Общие сведения. Проверочный расчет соединений.

7. Шлицевые соединения. Общие сведения. Проверочный расчет соединений.

8. Основные понятия о механических передачах. Назначение передач и их классификация.

9. Фрикционные передачи. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков.

10. Цилиндрические, конические передачи. Вариаторы. К.п.д. фрикционных передач. Расчет на прочность.

11. Основные понятия о зубчатых передачах. Образование эвольвентного зацепления. Основы теории зубчатого зацепления.



12. Изготовление зубчатых колес. Материалы зубчатых колес. Критерии работоспособности зубчатых передач. К.п.д. зубчатых передач.
13. Цилиндрические прямозубые передачи. Силы в зацеплении прямозубых передач. Расчет на изгиб, на прочность.
14. Цилиндрические косозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Зубчатые передачи с зацеплением. Расчет на изгиб, на прочность.
15. Конические зубчатые передачи. Эквивалентное колесо. Расчет на изгиб, на прочность. Конструкции зубчатых колес.
16. Планетарные зубчатые передачи. Общие сведения. Расчет на прочность.
17. Волновые зубчатые передачи. Основные конструктивные элементы волновых передач. Расчет волновых передач.
18. Передача винт-гайка. Расчет передачи.
19. Червячные передачи. Изготовление червячных колес. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. К.п.д. червячных передач
20. Редукторы. Общие сведения. Зубчатые редукторы. Червячные редукторы. К.п.д. червячных передач.
21. Ременные передачи. Скольжение ремня. Передаточное число. Долговечность ремня. К.п.д. ременных передач.
22. Зубчато-ременная передача. Шкивы ременных передач. К.п.д. ременных передач.
23. Цепные передачи. Приводные цепи. Звездочки. Передаточное число. Основные геометрические соотношения. К.п.д. цепных передач.
24. Валы. Критерии работоспособности. Расчет валов. Рекомендации по конструированию.
25. Оси. Критерии работоспособности. Расчет осей. Рекомендации по конструированию.
26. Подшипники скольжения. Виды смазки. Расчет. Рекомендации по конструированию. К.п.д.
27. Подшипники качения. Расчет (подбор) подшипников на долговечность и на статическую грузоподъемность. Монтаж и демонтаж. К.п.д.
28. Муфты. Общие сведения. Глухие муфты. Жесткие компенсирующие муфты.
29. Муфты. Упругие муфты. Сцепные муфты. Самоуправляемые муфты.

**Показатели, критерии и шкала оценивания письменной работы (реферата, доклада, сообщения, презентаций)**

Наименование показателя	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Количество баллов
<b>I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)</b>			
Соответствие содержания работы заданию, степень раскрытия темы. Обоснованность и доказательность выводов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>– умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>– умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы;</li> <li>– уровень владения тематикой и научное значение исследуемого вопроса;</li> <li>– наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ul>	10	
Грамотность изложения и качество оформления работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>– грамотность и культура изложения;</li> <li>– владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li> <li>– соблюдение требований к объему реферата;</li> <li>– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li> <li>– научный стиль изложения.</li> </ul>	5	
Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой проблематики;</li> <li>– полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов.</li> <li>– дополнительные знания, использованные при написании работы, которые получены помимо предложенной образовательной программы;</li> <li>– новизна поданного материала и рассмотренной проблемы</li> </ul>	5	
Общая оценка за выполнение		20	
<b>II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА</b>			
Соответствие содержания доклада содержанию работы		5	

Выделение основной мысли работы		5	
Качество изложения материала. Правильность и точность речи во время защиты реферата		5	
Общая оценка за доклад		15	
<b>III. ОЦЕНКА ПРЕЗЕНТАЦИИ</b>			
Дизайн и оформление слайдов		3	
Слайды представлены в логической последовательности		3	
Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, графики)		3	
Общая оценка за презентацию		9	
<b>IV. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ</b>			
Вопрос 1		2	
Вопрос 2		2	
Общая оценка за ответы на вопросы		6	
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ</b>		<b>50</b>	

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Вид промежуточной аттестации: экзамена (устный)

### Перечень вопросов к экзамену:

1. Дайте определение абсолютно твердого тела и материальной точки.
2. Что такое сила? Охарактеризуйте эту физическую величину и единицу ее измерения в системе СИ.
3. Перечислите и охарактеризуйте основные аксиомы статики.
4. Что такое "эквивалентная", "равнодействующая" и "уравновешивающая" система сил?
5. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил и ее доказательство.
6. В чем разница между распределенной и сосредоточенной нагрузкой? Что такое "интенсивность" плоской системы распределенных сил и в каких единицах она измеряется?
7. Что такое "плоская система сходящихся сил"? Определение равнодействующей плоской системы сил геометрическим и графическим методом.
8. Сформулируйте условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
9. Что такое момент силы относительно точки и в каких единицах (в системе СИ) он измеряется? Что такое момент пары сил и какие пары сил считаются эквивалентными?
10. Сформулируйте основные свойства пары сил в виде теорем.
11. Сформулируйте и докажите теорему о сложении пар сил. Сформулируйте условие равновесия плоской системы пар.
12. Сформулируйте и докажите теорему о приведении системы произвольно расположенных сил к данному центру. Что такое главным момент плоской системы произвольно расположенных сил?
13. Перечислите свойства главного вектора и главного момента системы произвольно расположенных сил.
14. Сформулируйте теорему о моменте равнодействующей системы сил (теорема Вариньона).
15. Сформулируйте три основных закона трения скольжения (законы Кулона).
16. Что такое коэффициент трения скольжения? От чего зависит его величина?

17. Сформулируйте условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
18. Дайте определение центра тяжести тела и опишите основные методы его нахождения.
19. Дайте определение абсолютному и относительному движению. Что такое траектория точки?
20. Перечислите и охарактеризуйте способы задания движения точки.
21. Что такое скорость точки? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется и какими параметрами характеризуется? Что такое средняя и истинная скорость точки?
22. Что такое ускорение точки? Какими единицами (в системе СИ) оно измеряется и какими параметрами характеризуется? Что такое среднее и истинное ускорение точки?
23. Дайте определение нормального и касательного ускорения. Сформулируйте теорему о нормальном и касательном ускорении.
24. Перечислите и охарактеризуйте виды движения точки в зависимости от величины ее касательного и нормального ускорения.
25. Дайте определение и поясните сущность поступательного, вращательного, плоскопараллельного и сложного движения твердого тела.
26. Перечислите основные законы динамики и поясните их смысл.
27. Сформулируйте принцип независимости действия сил и поясните его смысл. Назовите две основные задачи динамики.
28. Сформулируйте и поясните сущность метода кинетостатики для решения задач динамики (принцип Д`Аламбера).
29. Что такое работа силы? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется?
30. Сформулируйте теорему о работе силы тяжести и поясните ее сущность.
31. Что такое мощность силы? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется?
32. Что такое энергия? Дайте определение и поясните сущность коэффициента полезного действия.
33. Сформулируйте закон сохранения механической энергии и поясните его смысл.
34. Перечислите основные задачи науки о сопротивлении материалов. Что такое прочность, жесткость, устойчивость?
35. Перечислите основные гипотезы и допущения, принимаемых в расчетах сопротивления материалов и поясните суть. Сформулируйте принцип Сен-Венана.

36. Перечислите основные виды нагрузок и деформаций, возникающих в процессе работы машин и сооружений.
37. В чем заключается метод сечений, используемый при решении задач теоретической механики и сопротивления материалов?
38. Какие силовые факторы могут возникать в поперечном сечении бруса и какие виды деформаций они вызывают? Что такое эпюра?
39. Что такое напряжение и в каких единицах оно измеряется? В чем принципиальное отличие напряжения от давления?
40. Сформулируйте гипотезу о независимости действия сил (принцип независимости действия сил) и поясните ее сущность.
41. Сформулируйте закон Гука при растяжении и сжатии и поясните его смысл. Что такое модуль продольной упругости?
42. Опишите зависимость между продольной и поперечной деформациями при растяжении и сжатии. Что такое коэффициент Пуассона?
43. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при растяжении и сжатии, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое коэффициент запаса прочности?
44. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при сдвиге, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое срез (скалывание)?
45. Сформулируйте закон Гука при сдвиге и поясните его сущность. Что такое модуль упругости сдвига (модуль упругости второго рода)?
46. Что такое полярный момент инерции плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется?
47. Что такое осевой момент инерции плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется? Что такое центральный момент инерции?
48. Какие деформации и напряжения в сечениях бруса возникают при кручении? Что такое полный угол закручивания и относительный угол закручивания сечения?
49. Сформулируйте условие прочности бруса при кручении. Приведите расчетную формулу на прочность при кручении и поясните ее сущность.
50. Что такое чистый изгиб, прямой изгиб, косой изгиб? Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса при чистом изгибе?
51. Сформулируйте условие прочности балки (бруса) при изгибе. Приведите расчетную формулу и поясните ее сущность.
52. Что такое продольный изгиб? Приведите формулу Эйлера для определения величины критической силы при продольном изгибе и поясните ее сущность.

53. Что такое критерий работоспособности детали? Назовите основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.

54. Перечислите наиболее распространенные в машиностроении типы разъемных и неразъемных соединений деталей.

55. Достоинства и недостатки клепаных соединений. Перечислите основные типы заклепок по форме головок. Как производится расчет на прочность клепаных соединений?

56. Достоинства и недостатки сварочных соединений. Виды сварки. Как производится расчет на прочность сварочных соединений?

57. Классификация и основные типы резьбы. Как производится расчет на прочность резьбовых соединений?

58. Что такое механическая передача? Классификация механических передач по принципу действия.

59. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Что такое механический КПД передачи, окружная скорость, окружная сила, вращающий момент, передаточное число?

60. Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки зубчатых передач.

61. Основные элементы и характеристики зубчатого колеса (шестерни). Что такое делительная окружность и модуль зубьев?

62. Перечислите способы изготовления зубьев зубчатых колес. Что такое модуль зубьев?

63. Характер и причины отказов зубчатых передач. Перечислите способы повышения работоспособности зубчатых передач.

64. Классификация ременных передач. Достоинства и недостатки ременных передач и область их применения.

65. Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки цепных передачи и область их применения.

66. В чем отличие вала от оси? Классификация валов и осей по назначению и по геометрической форме.

67. Классификация и условные обозначения подшипников качения. Основные типы подшипников качения. Характер и причины отказов подшипников качения.

68. Классификация муфт. Перечислите наиболее часто применяемые в машиностроении виды муфт, их достоинства и недостатки.

#### **Критерии оценивания:**

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

#### **Показатели и шкала оценивания:**

Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</li> <li>– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>