

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 25 » 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность  
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг  
(по отраслям)

Квалификация выпускника  
Техник

## **1. Цели и задачи**

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является подготовка выпускника к выполнению и решению профессиональных задач в области сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности.

**Выпускник, освоивший дисциплину, готовится к следующему виду деятельности:**

- контролировать качество продукции на каждой стадии производственного процесса

## **2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и запросами работодателей обучающийся должен:

**знать:**

*в соответствии с ФГОС СПО:*

- требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;

- методы и способы оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;

требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;

- основные этапы технологического процесса;

*в соответствии с ПООП:*

- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;

- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

- методы работы в профессиональной и смежных сферах;

- требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;

- методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;

- критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

- назначение и принцип действия измерительного оборудования;

- методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

- методы измерения параметров и свойств материалов;

- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).

- методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

- нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля оснастки и инструмента;

-требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений  
-классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ.

*Вариативная часть:*

*-виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;  
-методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;  
-основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;*

**уметь:**

*в соответствии с ФГОС СПО:*

-выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;  
-определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;  
-планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;  
-определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке, методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами;  
-обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;  
-осуществлять сбор и анализ результатов оценки технологического процесса;  
-оформлять результаты оценки соответствия технологического процесса требованиям нормативных документов и технических условий;  
-определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации;  
-выбирать методы и способы определения значений, средства оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки показателей;  
-выявлять значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки в соответствии с выбранными методами;

*в соответствии с ПООП:*

-производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;  
-читать кинематические схемы;  
-определять напряжения в конструктивных элементах  
-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  
-правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  
-определять критерии и показатели и технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерения;  
-выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений.

-определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации

-распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

-проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

-применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;

-выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

-оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции;

-определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

-планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;

-определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений

-выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации.

-выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки.

-планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий.

*Вариативная часть:*

*-разрабатывать алгоритмы расчетов механических передач;*

*-приводить в соответствие расчетные параметры механических передач со стандартными значениями.*

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: Рассматривать, анализировать и обобщать требования к конкретной продукции; Выбирать и применять различные методы управления качеством; Анализировать данные самоаудита предприятия; Знания: Классификацию и применимость методов управления качеством; Международный и региональный опыт по разработке и внедрению систем управления качеством; Статистические методы управления качеством и регулирования технологических процессов

2	ПК 1.1	Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	<p>Умения: Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</li> <li>-применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;</li> <li>-выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</li> <li>-оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции.</li> </ul> <p>Знания: Критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-назначение и принцип действия измерительного оборудования.</li> <li>-методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;</li> <li>-методы измерения параметров и свойств материалов;</li> <li>-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).</li> </ul>
3	ПК 1.2	Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	<p>Умения: определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;</li> <li>-планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;</li> <li>-определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений</li> </ul> <p>Знания: методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля</li> </ul>

			оснастки и инструмента; - требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений
4	ПК 1.4	Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий	<p>Умения: Выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации. Выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки. Планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий.</p> <p>Знания: Классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Дисциплина относится к обязательной части общепрофессионального цикла и изучается в 3 семестре.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 78 ак.ч

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	78	78
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	68	68
Лекции	52	52
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	26	26
Практические/лабораторные занятия	16	16
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16	16
Консультации	4	4
Вид аттестации	4	Экзамен 4
Самостоятельная работа:	6	6
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	2	2
Оформление отчета по лабораторным занятиям	2	2
Подготовка к экзамену	2	2

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы	
			В традиционной форме	В форме практической подготовки
	Теоретическая механика	<p>Основные понятия и аксиомы статистики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.</p> <p>Основные понятия и аксиомы статистики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.</p> <p>Плоская система сходящихся сил. Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Силы относительно точки. Условие равновесия рычага. Условие равновесия плоской системы. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две перпендикулярные (координатные) оси. Уравнения равновесия; рациональный выбор координатных осей.</p> <p>Параллельные силы в плоскости. Пара сил. Момент силы относительно точки. Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары.</p>	42	12

	<p>Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Момент силы относительно точки. Условие равновесия рычага.</p> <p>Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.</p> <p>Пространственная система сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие Момент силы относительно оси. Центр тяжести тела. Устойчивость равновесия. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Центры тяжести простых геометрических тел, фигур и линий (без вывода). Определение центра тяжести плоских составных фигур.</p> <p>Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Движение точки (тела) в пространстве. Система координат. Начало отсчёта. Относительность движения. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.</p> <p>Простейшие. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная (окружная) скорость и ускорение точек вращающегося тела. Работа и мощность. Трение. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей</p>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

		силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.		
2	Сопротивлени е материалов	<p>Основные положения. Основные задачи сопромата. Понятие о видах элементов конструкций.</p> <p>Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.</p> <p>Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые, расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчёты на прочность – проектные и проверочные.</p>	10	18
3	Детали машин	<p>Фрикционные передачи и вариаторы</p> <p>Основные характеристики фрикционной передачи. Оценка фрикционных передач. Вариаторы. Применение фрикционных передач в конструкциях изделий.</p> <p>Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых колес. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Материалы. КПД зубчатых передач. Причины выхода из строя и критерии работоспособности передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес.</p> <p>Передача винт-гайка. Назначение передачи винт-гайка. Достоинства и недостатки передачи. Конструктивные особенности винта и гайки. Критерии работоспособности и расчет передачи.</p> <p>Червячная передача. Принцип работы и особенности рабочего процесса. Причины выхода из строя и критерии работоспособности червячных передач. Геометрические и силовые соотношения в червячных передачах. КПД передачи.</p> <p>Ременные передачи. Типы ремней и</p>	18	12

		<p>шкивов. характеристики ременных передач. Классификация ременных передач. Силы натяжения в ремне. Достоинства и недостатки ременной передачи. Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи. Подшипники скольжения и качения. Классификация подшипников скольжения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Классификация подшипников качения. Достоинства и недостатки. Шариковые и роликовые подшипники. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые соединения. Крепежные резьбовые соединения и их детали. Типы соединений стандартными шпонками. Параметры, область применения шлицевых соединений. Неразъемные соединения. Сварные, паяные, заклепочные, клеевые и формовочные соединения.</p>		
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. час.		ПЗ, Ак. час.		СРО, ак. час.
		В традиционной форме	В форме практической подготовки	В традиционной форме	В форме практической подготовки	
1	Теоретическая механика	12	8*	-	4*	2
2	Сопроотивление материалов	8	10*	-	8*	2
3	Детали машин	6	8*	-	4*	2

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. час.
1	Теоретическая механика	Основные понятия и аксиомы статистики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил.	

		<p>Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.</p>	8
		<p>Плоская система сходящихся сил. Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Силы относительно точки. Условие равновесия рычага. Условие равновесия плоской системы. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две перпендикулярные координатные) оси. Уравнения равновесия; рациональный выбор координатных осей.</p>	
		<p>Параллельные силы в плоскости. Пара сил. Момент силы относительно точки. Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Момент силы относительно точки. Условие равновесия рычага.</p>	
		<p>Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов заземления.</p>	
		<p>Пространственная система сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие Момент силы относительно оси.</p>	
		<p>Центр тяжести тела. Устойчивость равновесия. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Центры тяжести простых геометрических тел, фигур и линий (без вывода). Определение центра тяжести плоских составных фигур.</p>	
		<p>Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Движение точки (тела) в пространстве. Система координат. Начало отсчёта. Относительность движения. Основные понятия кинематики:</p>	

		<p>траектория, путь, время, скорость и ускорение.</p> <p>Простейшие. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная (окружная) скорость и ускорение точек вращающегося тела.</p> <p>Работа и мощность. Трение. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.</p>	
2	Соппротивление материалов	<p>Основные положения Основные задачи сопромата. Понятие о видах элементов конструкций</p> <p>Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. 2 Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука.</p> <p>Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые, расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчёты на прочность (проектные и проверочные).</p>	8
		<p>Фрикционные передачи и вариаторы Основные характеристики фрикционной передачи. Оценка фрикционных передач. Вариаторы. Применение фрикционных передач в конструкциях изделий.</p> <p>Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых колес. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Материалы. КПД зубчатых передач. Причины выхода из строя и критерии работоспособности передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес.</p> <p>Передача винт-гайка. Назначение передачи винт-гайка. Достоинства и недостатки передачи. Конструктивные особенности винта и гайки. Критерии работоспособности и расчет передачи..</p> <p>Червячная передача. Принцип работы и особенности рабочего процесса. Причины выхода из строя и критерии работоспособности червячных передач. Геометрические и силовые соотношения в червячных передачах. КПД передачи</p> <p>Ременные передачи. Типы ремней и шкивов. характеристики ременных передач. Классификация</p>	6

3	Детали машин	ременных передач. Силы натяжения в ремне. Достоинства и недостатки ременной передачи. Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи	
		Подшипники скольжения и качения. Классификация подшипников скольжения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Классификация подшипников качения. Достоинства и недостатки. Шариковые и роликовые подшипники.	
		Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые соединения. Крепежные резьбовые соединения и их детали. Типы соединений стандартными шпонками. Параметры, область применения шлицевых соединений. Неразъемные соединения. Сварные, паяные, заклепочные, клеевые и формовочные соединения.	

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Теоретическая механика	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2
		Определение опорных реакций балок.	2
		Определение центра тяжести плоских составных фигур.	2
		Определение скорости и ускорения точки.	2
		Определение параметров движения вращающегося тела.	2
2	Сопrotивление материалов	Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.	4
3	Детали машин	Расчет на прочность червячной передачи.	2

### 5.2.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Теоретическая механика	проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	2
		подготовка к экзамену	
		оформление отчета по практическим занятиям	

2	Сопротивление материалов	проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	2
		оформление отчета по практическим занятиям	
		подготовка к экзамену	
3	Детали машин	проработка материалов по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	2
		оформление отчета по практическим занятиям	
		подготовка к экзамену	

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Лятегин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475629>

2. Зимоковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475631>

3. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478096>

4. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475625>

5. Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88496>

6. Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>

Электронные издания

1. Техническая механика для специальностей технического профиля, [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)

2. Прикладная (техническая) механика, [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)

3. Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов  
[www.rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3862631](http://www.rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3862631)
4. Техническая механика: Теоретическая механика  
[www.fanknig.org/book.php?id=24152767](http://www.fanknig.org/book.php?id=24152767)

## 6.2. Дополнительная литература

1. Немкова, Г.Н. Техническая механика [Электронный ресурс]: курсовое проектирование – Минск: РИПО, 2018.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=497489](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=497489)
2. Дукмасова, И.В. Основы технической механики [Электронный ресурс]: лабораторный практикум – Минск: РИПО, 2018.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=487911](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=487911)
3. Пискарева, Т.И. Сборник задач по общему курсу физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2016.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=469430](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=469430)

## 6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Техническая механика: методические указания к выполнению самостоятельной работы обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) / Земсков Ю. П.; Воронеж: ВГУИТ, 2019- [ЭИ].  
<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/4959>

## 6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gow.ru">http://minobrnauki.gow.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.ru</a>

## 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы

«Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение– н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.**

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

При чтении лекций, проведении практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

<p>кабинет Технической механики (ауд.124)</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование: проектор ViewSonicPJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101. Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000– 3 шт. Лицензионное программное обеспечение; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Комплект учебной мебели; Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя.</p>	<p>Microsoft Windows7 ; Adobe Reader XI; Microsoft Office 2007 Standart;</p>
-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

<p>Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)</p>	<p>ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы(ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень знаний и умений с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания знаний и умений на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности знаний и умений на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы учебного предмета.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ 2.4.17-2017 «Положение об оценочных материалах».

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 Техническая механика**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> Рассматривать, анализировать и обобщать требования к конкретной продукции; Выбирать и применять различные методы управления качеством; Анализировать данные самоаудита предприятия;</p> <p><b>Знания:</b> Классификацию и применимость методов управления качеством; Международный и региональный опыт по разработке и внедрению систем управления качеством; Статистические методы управления качеством и регулирования технологических процессов</p>
2	ПК 1.1	Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	<p><b>Умения:</b> Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; -выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции.</p> <p><b>Знания:</b> Критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -назначение и принцип действия измерительного оборудования. -методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -методы измерения параметров и свойств материалов; -нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).</p>
3	ПК 1.2	Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	<p><b>Умения:</b> определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; -планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки</p>

			<p>технического состояния оборудования, оснастки, инструмента на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;</p> <p>-определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений</p> <p><b>Знания:</b> методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;</p> <p>- нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля оснастки и инструмента;</p> <p>- требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений</p>
4	ПК 1.4	Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий	<p><b>Умения:</b> Выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации.</p> <p>Выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки.</p> <p>Планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий.</p> <p><b>Знания:</b> Классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ.</p>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Уметь:**

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструкционных элементах
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- определять критерии и показатели и технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерения;
- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений.
- определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

-применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;

-выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

-оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции;

-определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

-планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;

-определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений

-выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации.

-выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки.

-планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий.

#### **Знать:**

-виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;

-методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

-основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;

-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

-методы работы в профессиональной и смежных сферах;

-требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;

-методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;

-критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

-назначение и принцип действия измерительного оборудования;

-методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

-методы измерения параметров и свойств материалов;

-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).

-методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

-нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля оснастки и инструмента;

-требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений

-классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ.

### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Техническая механика. Основные понятия и аксиомы статистики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.

Основные понятия и аксиомы статистики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.

Плоская система сходящихся сил. Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Силы относительно точки. Условие равновесия рычага. Условие равновесия плоской системы. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две перпендикулярные (координатные) оси. Уравнения равновесия; рациональный выбор координатных осей.

Параллельные силы в плоскости. Пара сил. Момент силы относительно точки. Параллельные силы в плоскости. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений (фигур). Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар. Момент силы относительно точки. Условие равновесия рычага.

Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. Условие равновесия системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов заземления.

Пространственная система сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие Момент силы относительно оси. Центр тяжести тела. Устойчивость равновесия. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Центры тяжести простых геометрических тел, фигур и линий (без вывода). Определение центра тяжести плоских составных фигур.

Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Движение точки (тела) в пространстве. Система координат. Начало отсчёта. Относительность движения. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение.

Простейшие. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная (окружная) скорость и ускорение точек вращающегося тела. Работа и мощность. Трение. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.

2. Соппротивление материалов. Основные положения. Основные задачи сопромата. Понятие о видах элементов конструкций.

Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые, расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчёты на прочность – проектные и проверочные.

3. Детали машин. Фрикционные передачи и вариаторы Основные характеристики фрикционной передачи. Оценка фрикционных передач. Вариаторы. Применение фрикционных передач в конструкциях изделий.

Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых колес. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Материалы. КПД зубчатых передач. Причины выхода из строя и критерии работоспособности передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес. Передача винт-гайка. Назначение передачи винт-гайка. Достоинства и недостатки передачи. Конструктивные особенности винта и гайки. Критерии работоспособности и расчет передачи.

Червячная передача. Принцип работы и особенности рабочего процесса. Причины выхода из строя и критерии работоспособности червячных передач. Геометрические и силовые соотношения в червячных передачах. КПД передачи.

Ременные передачи. Типы ремней и шкивов. характеристики ременных передач. Классификация ременных передач. Силы натяжения в ремне. Достоинства и недостатки ременной передачи. Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи.

Подшипники скольжения и качения. Классификация подшипников скольжения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Классификация подшипников качения. Достоинства и недостатки. Шариковые и роликовые подшипники. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые соединения. Крепежные резьбовые соединения и их детали. Типы соединений стандартными шпонками. Параметры, область применения шлицевых соединений. Неразъемные соединения. Сварные, паяные, заклепочные, клеевые и формовочные соединения.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

## 1. Перечень профессиональных компетенций

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> Рассматривать, анализировать и обобщать требования к конкретной продукции; Выбирать и применять различные методы управления качеством; Анализировать данные самоаудита предприятия;</p> <p><b>Знания:</b> Классификацию и применимость методов управления качеством; Международный и региональный опыт по разработке и внедрению систем управления качеством; Статистические методы управления качеством и регулирования технологических процессов</p>
2	ПК 1.1	Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	<p><b>Умения:</b> Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; -выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции.</p> <p><b>Знания:</b> Критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -назначение и принцип действия измерительного оборудования. -методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -методы измерения параметров и свойств материалов; -нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).</p>
3	ПК 1.2	Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	<p><b>Умения:</b> определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; -планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;</p>

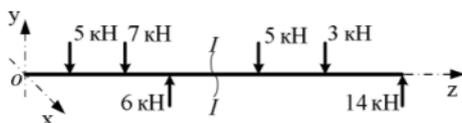
			<p>-определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений</p> <p><b>Знания:</b> методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;</p> <p>- нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля оснастки и инструмента;</p> <p>- требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений</p>
4	ПК 1.4	Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий	<p><b>Умения:</b> Выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации.</p> <p>Выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки.</p> <p>Планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий.</p> <p><b>Знания:</b> Классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ.</p>

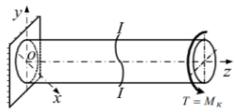
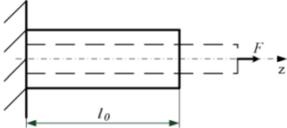
## 2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			Наименование	Номер задания	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	Тест	Тестовое задание №№	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по практическим работам	Тестовое задание №№	Уровневая шкала
2	СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	Тест	Тестовое задание №№	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по практическим работам	Тестовое задание №№	Уровневая шкала
3	ДЕТАЛИ МАШИН	ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	Тест	Тестовое задание №№	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Отчет по практическим работам	Тестовое задание №№	Уровневая шкала

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

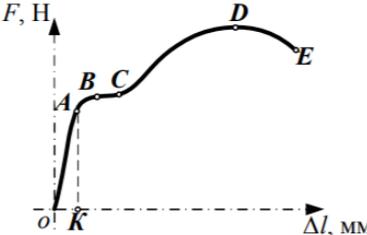
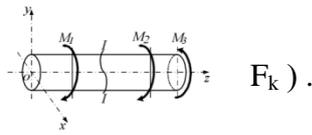
#### 3.1. Тестовые задания.

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ПК 1.1 - Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</p>	
1	<p><b>Что изучает динамика</b></p> <p>А) основные законы механического движения физических тел</p> <p>Б) движения материальной точки</p> <p>В) движения абсолютно твердого тела</p> <p>Г) состояние равновесия тела</p> <p>Д) различные виды механического движения.</p>
2	<p><b>Что такое абсолютно твердое тело</b></p> <p>А) физическое тело, в котором расстояние между двумя его любыми точками всегда остается неизменным</p> <p>Б) тело, размерами которого в данной задаче можно пренебречь</p> <p>В) физическое тело, равновесие которого рассматривается в задаче</p> <p>Г) тело, находящееся в равновесии под действием приложенных сил</p> <p>Д) тело, движение которого рассматривается в задаче.</p>
3	<p><b>Перечислите факторы, характеризующие действие силы на тело</b></p> <p>А) точка приложения, величина и направление силы</p> <p>Б) модуль и направление силы</p> <p>В) точка приложения и величины силы</p> <p>Г) величина и направление силы</p> <p>Д) точка приложения и модуль силы.</p>
4	<p><b>Что называется системой сил</b></p> <p>А) совокупность нескольких сил, приложенных к одному телу</p> <p>Б) сумма сил, действующих на тело</p> <p>В) несколько сил, приложенных к разным телам</p> <p>Г) силы, расположенные в одной плоскости</p> <p>Д) силы, расположенные и действующие в разных плоскостях.</p>
5	<p><b>Какие системы называются эквивалентными</b></p> <p>А) системы, оказывающие одинаковое механическое воздействие на одно и то же тело</p> <p>Б) силы, приложенные к одному телу</p> <p>В) силы, действующие на разные тела</p> <p>Г) силы, расположенные в одной плоскости и приложенные к одному телу</p> <p>Д) силы, способные заменять действия других сил.</p>
6	<p>Пользуясь методом сечений определить величину поперечной силы в сечении I-I ( см. рис. 1).</p> <p>а) 2 кН, б) 4 кН, в) -6 кН, г) 7 кН.</p>  <p>The diagram shows a horizontal beam along the z-axis. At the origin O, there is a coordinate system with y pointing up and x pointing out of the page. Five forces are applied to the beam: a 5 kN force pointing down at a certain distance from the origin, a 7 kN force pointing down further to the right, a 6 kN force pointing up further to the right, a 5 kN force pointing down further to the right, and a 14 kN force pointing up at the far right end. A section I-I is indicated by a vertical line with a bracket across the beam, located between the 6 kN and 5 kN forces.</p> <p>Рисунок 1</p>

7	<p>Какие напряжения возникают в поперечном сечении I-I бруса под действием крутящего момента <math>M_k</math>? (см. рис. 2)</p> <p><math>\sigma</math> - нормальное напряжение, <math>\tau</math> - касательное напряжение.</p> <p>а) <math>\tau</math>, б) <math>\sigma</math>, в) <math>\sigma, \tau</math>, г) <math>\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}</math>.</p> <p>Рисунок 2</p> 
8	<p>Прямой брус нагружен силой F. Какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния? (см. рис.3)</p> <p>а) незначительную, б) пластическую, в) остаточную, г) упругую</p> <p>Рисунок 3</p> 
9	<p>В каком случае материал считается однородным?</p> <p>А. Свойства материала не зависят от размеров.  Б. Материал заполняет весь объём.  В. Физико – механические свойства материала одинаковы во всех точках.  Г. Температура материала одинакова во всём объёме.</p> <p>а) А, б) Б, в) В, г) Г.</p>
10	<p>Что изучает кинематика</p> <p>А) геометрическую форму механического движения без учета причин, вызывающих эти движения  Б) различные виды движения тел  <b>В) движения физических тел под действием приложенных сил</b>  Г) геометрическую форму движения физических тел  Д) все виды движения физических тел.</p>
11	<p>Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу:</p> <p><b>а) Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим</b>  б) Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим  в) Передача вращательного движения с одного вала на другой.</p>
12	<p>Отношение ширины зубчатой шестерни к ее диаметру допускают наибольшим, когда шестерня расположена:</p> <p>а) На консоли вала  б) Несимметрично между опорами вала  <b>в) Симметрично между опорами вала .</b></p>
13	<p>Какой вид разрушения зубьев наиболее характерен для закрытых, хорошо смазываемых, защищенных от загрязнений зубчатых передач:</p> <p>а) Истирание зубьев  б) Заедание зубьев  <b>в) Усталостное выкрашивание поверхностного слоя на рабочей поверхности зуба</b></p>
14	<p>От чего не зависит коэффициент прочности зубьев по изгибным напряжениям (формы зуба):</p> <p>а) Числа зубьев  б) Формы выкружки у основания зуба  <b>в) Материала +.</b></p>
15	<p>Каким материалам для изготовления небольших зубчатых колес закрытых передач следует отдавать предпочтение:</p> <p>а) Среднеуглеродистые стали обыкновенного качества без термообработки  <b>б) Малоуглеродистые и легированные стали с поверхностной химико-термической обработкой +</b></p>

	в) Среднеуглеродистые качественные и легированные стали с объемной закалкой.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
ПК 1.2 - Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	
16	<p>Что называется проекцией силы на ось</p> <p>А) отрезок, заключенный между двумя перпендикулярами, проведенными от начала и конца вектора силы на данную ось</p> <p>Б) отрезок силы на оси</p> <p>В) прямая, показывающая начало и конец вектора силы</p> <p>Г) линия, полученная на оси при опускании прямой от начала и конца вектора силы</p> <p>Д) прямая, показывающая направление силы</p>
17	<p>В каком случае проекция силы на ось равна нулю</p> <p>А) если направление силы перпендикулярно к оси</p> <p>Б) если направление силы совпадает с направлением оси</p> <p>В) если направление силы противоположно направлению оси</p> <p>Г) если направление силы находится под углом к оси</p> <p>Д) если сила расположена на оси.</p>
18	<p>Проекция силы на ось считается положительной</p> <p>А) если направление силы и оси совпадают</p> <p>Б) если направление силы перпендикулярно к оси</p> <p>В) если направление силы и оси противоположны</p> <p>Г) если сила расположена на оси</p> <p>Д) если сила расположена над осью.</p>
19	<p>Что такое момент пары сил</p> <p>А) величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению модуля одной из сил пары на плечо</p> <p>Б) произведение силы на плечо</p> <p>В) произведение модуля силы на плечо</p> <p>Г) произведение одной из сил пары на плечо</p> <p>Д) произведение силы на расстояние до данной точки.</p>
20	<p>Что называется плечом момента силы</p> <p>А) кратчайшее расстояние от центра момента до линии действия силы</p> <p>Б) расстояние от силы до точки</p> <p>В) расстояние от точки приложения силы до центра момента</p> <p>Г) наименьшее расстояние от линии действия силы до любой точки</p> <p>Д) наибольшее расстояние от силы до центра момента</p>
21	<p>Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент:</p> <p>а) Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала</p> <p><b>б) Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала</b></p> <p>в) Нельзя.</p>
22	<p>Какой вид разрушения зубьев наиболее характерен для закрытых, хорошо смазываемых, защищенных от загрязнений зубчатых передач:</p> <p>а) Истирание зубьев</p> <p>б) Заедание зубьев</p> <p><b>в) Усталостное выкрашивание поверхностного слоя на рабочей поверхности зуба +.</b></p>
23	<p>По какому принципу построены ряды стандартных значений межосевых расстояний, передаточных чисел, коэффициента ширины зубьев:</p> <p><b>а) Геометрическая прогрессия +</b></p> <p>б) Ряд целесообразных чисел</p> <p>в) Арифметическая прогрессия.</p>
24	<p>Отношение ширины зубчатой шестерни к ее диаметру допускают наибольшим, когда шестерня расположена:</p>

	<p>а) На консоли вала  б) Несимметрично между опорами вала  <b>в) Симметрично между опорами вала +.</b></p>
25	<p>Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым:  а) Диаметры  б) Ширина  <b>в) Шаг +.</b></p>
26	<p>Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение:  а) Редукторы  <b>б) Вариаторы +</b>  в) Мультипликаторы.</p>
27	<p>Где следует размещать ролик в ременной передаче с натяжным роликом:  а) В середине между шкивами  б) Ближе к большему шкиву  <b>в) Ближе к меньшему шкиву +.</b></p>
28	<p>При малом межосевом расстоянии и большом передаточном числе, какую передачу предпочтительно применить:  а) Плоскоремennую  б) Плоскоремennую перекрестную  <b>в) Клиноремennую +.</b></p>
29	<p>К приводным относятся следующие цепи:  а) Роликовые  <b>б) Круглозвенные +</b>  в) Зубчатые.</p>
30	<p>Характеризуя цепные передачи, обычно отмечают:  а) Малые нагрузки на валы звездочек  б) Широкий диапазон межосевых расстояний  <b>в) Отсутствие скольжения +.</b></p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</p>	
31	<p>Что такое главный момент плоской системы сил</p> <p>А) результирующий момент плоской системы присоединенных пар сил  Б) момент результирующей силы относительно произвольной точки  В) момент результирующей силы относительно точки  Г) алгебраическая сумма моментов всех сил системы  Д) сумма моментов заданных сил относительно любой точки.</p>
32	<p>Как определяется момент силы относительно оси</p> <p>а) произведение модуля силы на плечо  б) произведение величины силы на кратчайшее расстояние до оси  в) произведение модуля силы на кратчайшее расстояние до оси  г) произведение проекции силы на кратчайшее расстояние до оси  д) величина, взятая со знаком плюс или минус и равная произведению проекции силы на плоскость, перпендикулярную к оси, на кратчайшее расстояние от точки приложения силы до оси.</p>
33	<p>В каком случае момент силы относительно точки равен нулю</p> <p>А) если линия действия силы пересекает данную точку  Б) если сила расположена на координатной оси  В) если сила отстоит от данной точки на определенном расстоянии  Г) если сила пересекает плоскость, в которой расположена точка  Д) если линия действия силы проходит через данную плоскость.</p>
34	<p>В каком случае момент силы относительно оси равен нулю</p>

	<p><b>А) если линия действия силы пересекает ось, параллельна оси+</b>          Б) если линия действия силы пересекает ось          В) если линия действия силы параллельна оси          Г) если линия действия силы пересекает плоскость          Д) если линия действия силы пересекает точку.</p>
35	<p>Прямой брус нагружается внешней силой F. После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае?          а) незначительные, б) пластические, в) упругие, г) остаточные.</p>
36	<p>Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?          а) пластичность, б) упругость, в) устойчивость, г) выносливость.</p>
37	<p>По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?          а) <math>Q_x = \sum F_{kx}</math>, 2) <math>Q_y = \sum F_{ky}</math>, 3) <math>N = \sum F_{kz}</math>, 4) <math>T = M_k = \sum M_z(F_k)</math>.</p>
38	<p>Представлена диаграмма растяжения материала. Указать участок пластических деформаций (см. рис.)          а) OA, б) BE, в) CD, г) DE.</p> 
39	<p>Какое из уравнений равновесия нужно использовать для определения внутренних силовых факторов в сечении I-I методом сечений? (см. рис.)          а) <math>N_z = \sum F_{kz}</math>, б) <math>Q_y = \sum F_{ky}</math>, в) <math>M_y = \sum (M_y)F_k</math>, г) <math>T = M_z = \sum M_z(F_k)</math>.</p> 
40	<p><i>Чему равна скорость скольжения в зацеплении червячной пары:</i>          а) Больше окружной скорости на червяке +          б) Окружной скорости на колесе          в) Окружной скорости на червяке.</p>
41	<p>К какому виду механических передач относятся цепные передачи:          а) Трением с непосредственным касанием рабочих тел  <b>б) Зацеплением с промежуточной гибкой связью +</b>          в) Трением с промежуточной гибкой связью.</p>
42	<p>Характеризуя цепные передачи, обычно отмечают:          а) Малые нагрузки на валы звездочек          б) Широкий диапазон межосевых расстояний  <b>в) Отсутствие скольжения +.</b></p>
43	<p>Характеризуя ременную передачу, отмечают ее качества:          а) Повышенные габариты  <b>б) Плавность, безударность работы +</b>          в) Широкий диапазон межосевых расстояний.</p>
44	<p>Во фрикционной передаче коническими катками между пересекающимися осями, внешнюю прижимающую катки силу как следует прикладывать:          а) Перпендикулярно осям катков  <b>б) Вдоль осей катков +</b>          в) Перпендикулярно линии соприкосновения катков.</p>
45	<p>По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную</p>

силу в сечении? а) $Q_x = \sum F_{kx}$ , 2) $Q_y = \sum F_{ky}$ , 3) $N = \sum F_{kz}$ , 4) $T = M_k = \sum M_z(F_k)$ .
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.2. Вопросы к практическим работам

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
<b>ПК 1.1 - Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</b>	
46	Какая система сил приложена в точке, находящейся в покое?
47	Чему равна равнодействующая уравновешенной системы сил?
48	Укажите последовательность построения силового многоугольника для системы сходящихся сил.
49	Можно ли, построив силовой многоугольник, определить, уравновешена ли система?
50	Как методом проекций вычислить величину равнодействующей плоской системы сходящихся сил и угол, определяющий ее направление?
51	. Как определить численное значение и направление скорости точки в данный момент?
52	Что характеризует нормальная и касательная составляющие полного ускорения?
53	Как перейти от выражения угловой скорости в мин <sup>-1</sup> к ее выражению рад/с?
54	Что называют массой тела? Назовите единицу измерения массы.
55	При каком движении материальной точки возникает сила инерции? Чему равно ее численное значение, как она направлена?
<b>ПК 1.2 - Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</b>	
56	Как определить предел текучести при отсутствии площадки текучести? Покажите, как это сделать, по конкретной диаграмме.
57	Какие деформации называются упругими, какие остаточными? Укажите их на полученной в лабораторной работе диаграмме растяжения стали.
58	Как определяется остаточная деформация после разрушения образца?
59	Выделите на диаграмме растяжения образца из мягкой стали упругую часть его полного удлинения для момента действия максимальной силы.
60	Какое явление называется наклепом? До какого предела можно довести предел пропорциональности материалов с помощью наклепа?
61	Как определяется работа, затраченная на разрушение образца? О каком свойстве материала можно судить по удельной работе, затраченной на разрушение образца?
62	Как определить марку стали и допускаемые напряжения для нее после проведения лабораторных испытаний?
63	Чем отличается диаграмма истинных напряжений при растяжении от условной диаграммы?
64	Можно ли определить модуль упругости материала по диаграмме напряжений?
65	.Как определить работу, затрачиваемую на деформации текучести лабораторного образца?
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
<b>ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</b>	
66	Назовите динамические характеристики вращательного движения, их определения, единицы измерения.
67	Во сколько раз изменится момент инерции пиара, если ось вращения перенести на расстояние 3R от центра?
68	Сопоставьте основные уравнения и динамические параметры для твердого тела,

	вращающегося относительно неподвижной оси, и поступательного движения материальной точки.
69	Какие физические величины изменятся и как, если радиус шкива увеличить в 2 раза?
70	Угловая скорость, определение, направление.
71	Какие механические характеристики определяются при испытании на сжатие?
72	Чем отличается диаграмма сжатия пластической стали от диаграммы растяжения?
73	Как определить момент начала текучести пластического материала при сжатии?
74	Каков характер разрушения хрупкого материала (чугуна, бетона) от чего он зависит?
75	Каково различие между диаграммами сжатия древесины вдоль волокон и поперек волокон?
76	Перечислите основные параметры механических передач.
77	Как при расчете выбирается тип электродвигателя?
78	Как выбираются передаточные числа для редуктора?
79	Запишите общую формулу для расчета КПД привода.
80	Что такое передаточное число?
81	По какой формуле можно определить передаточное число многоступенчатой передачи?
82	По какой формуле определяется вращающий момент на валах?

### 3.3. Вопросы к экзамену

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
<b>ПК 1.1 - Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</b>	
83	Какие механические характеристики определяются при испытаниях на сжатие?
84	Чем отличается диаграмма сжатия пластической стали от диаграммы растяжения?
85	Как определить момент начала текучести пластического материала при сжатии?
86	Каков характер разрушения хрупкого материала (чугуна, бетона) от чего он зависит?
87	Каково различие между диаграммами сжатия древесины вдоль волокон и поперек волокон?
88	Чем обусловлены размеры образцов при испытании на сжатие?
89	Что можно сказать о свойствах материала образца, если при испытании на сжатие он приобрел бочкообразную форму? Чем объясняется это явление?
90	Изобразите диаграмму растяжения образца из малоуглеродистой стали (Ст.3). Покажите полные, упругие и остаточные абсолютные деформации при нагружении силой, большей, чем $F_t$ .
91	Какие механические характеристики определяются при испытаниях на сжатие?
92	Чем отличается диаграмма сжатия пластической стали от диаграммы растяжения?
93	Как определить момент начала текучести пластического материала при сжатии?
94	Каков характер разрушения хрупкого материала (чугуна, бетона) от чего он зависит?
95	Какая система сил приложена в точке, находящейся в покое?
96	Чему равна равнодействующая уравновешенной системы сил?
97	Укажите последовательность построения силового многоугольника для системы сходящихся сил.
98	Можно ли, построив силовой многоугольник, определить, уравновешена ли система?
99	Как методом проекций вычислить величину равнодействующей плоской системы сходящихся сил и угол, определяющий ее направление?
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
<b>ПК 1.2 - Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента,</b>	

<b>средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</b>	
100	На каком участке образца происходят основные деформации удлинения? Как это наблюдается на образце? Какие нагрузки фиксируются в этот момент?
101	Объясните, почему после образования шейки дальнейшее растяжение происходит при все уменьшающейся нагрузке?
102	Перечислите механические характеристики, определяемые в результате испытаний материала на растяжение. Укажите характеристики прочности и пластичности.
103	.Дайте определение предела пропорциональности.
104	.Дайте определение предела упругости.
105	.Дайте определение предела текучести.
106	.Дайте определение предела прочности.
107	.Как определить предел текучести при отсутствии площадки текучести? Покажите, как это сделать, по конкретной диаграмме.
108	.Какие деформации называются упругими, какие остаточными? Укажите их на полученной в лабораторной работе диаграмме растяжения стали.
109	Рассчитайте величину суммарного момента сил системы относительно точки A (рисунке 15).  <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">Рисунок 15</p> </div>
110	Какую из форм уравнений равновесия целесообразно использовать при определении реакций в заделке?
111	Какую форму системы уравнений равновесия целесообразно использовать при определении реакций в опорах двухопорной балки и почему? (см. рисунок 15)
112	Определите реактивный момент в заделке одноопорной балки, изображенной на схеме (см. рисунок 15).
113	Определите вертикальную реакцию в заделке для балки, представленной на см. рисунок 15.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
<b>ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</b>	
114	Как определяется остаточная деформация после разрушения образца?
115	Выделите на диаграмме растяжения образца из мягкой стали упругую часть его полного удлинения для момента действия максимальной силы.
116	Какое явление называется наклепом? До какого предела можно довести предел пропорциональности материалов с помощью наклепа?
117	Как определяется работа, затраченная на разрушение образца? О каком свойстве материала можно судить по удельной работе, затраченной на разрушение образца?
118	Как определить марку стали и допускаемые напряжения для нее после проведения лабораторных испытаний?
119	Чем отличается диаграмма истинных напряжений при растяжении от условной диаграммы?
120	Можно ли определить модуль упругости материала по диаграмме напряжений?
121	Как определить работу, затрачиваемую на деформации текучести лабораторного образца?
122	Назовите динамические характеристики вращательного движения, их определения, единицы измерения.
123	Во сколько раз изменится момент инерции пиара, если ось вращения перенести на расстояние 3R от центра?

124	Назовите кинематические характеристики вращательного движения, их определения, единицы измерения, связь с аналогичными параметрами поступательного движения.
125	Сформулируйте основной закон динамики вращательного движения.
126	Чему равен момент инерции стержня массы $m$ , длины $l$ относительно оси, проходящей через его конец перпендикулярно стержню?
127	Дайте определение вращательного движения.
128	Дайте определение осевого момента инерции, приведите

### 3.4. Задача на одно или два действия

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

#### ПК 1.1 - Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий

129 **Задача 1.** К вертикальной гладкой стене на веревке, составляющей со стеной угол  $\alpha$ , подвешен однородный шар (рис. 1). Определить натяжение  $F$  веревки и силу давления  $P$  шара на стену, если сила тяжести шара  $G$ .

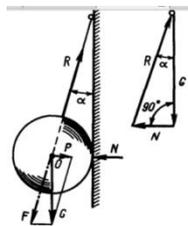


Рис. 1

130 **Задача 2.** Определить передаточное число редуктора, который передает движение цепной передаче по формуле:

$$U_{\text{ред}} = \frac{U_{\text{общ}}}{U_{\text{цеп}}}$$

где  $U_{\text{общ}}$  - общее передаточное число, равное 50,4;

$U_{\text{цеп}}$  - передаточное число цепной передачи, равное 6,3.

131 **Задача 3.** Определить реакции опор балки, если известно  $F = 20 \text{ кН}$ ,  $M = 10 \text{ кН}\cdot\text{м}$ ,  $q = 1 \text{ кН/м}$  (рис. 1).

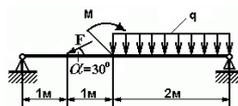


Рис. 1

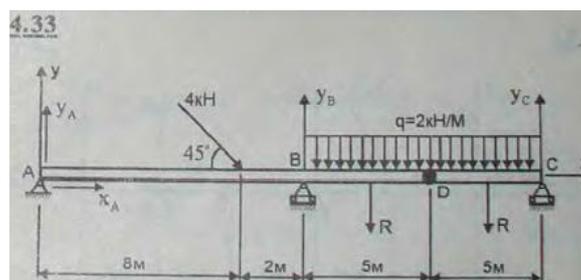
132 **Задача 4. Определить вращающие моменты на валах привода**  
Вращающий момент (Н.м) определяется по формуле

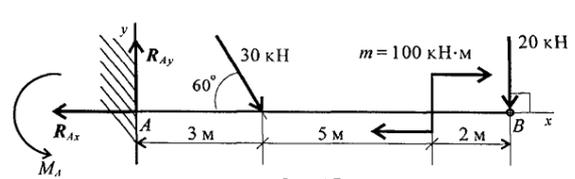
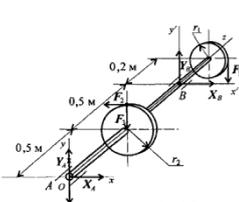
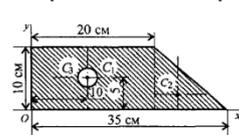
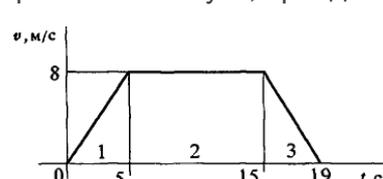
$$T_i = 9550 \frac{P_i}{n_i}$$

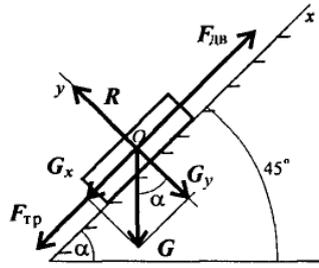
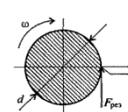
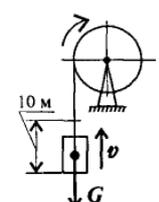
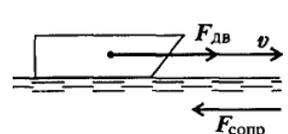
где  $P_i$  - в кВт, равная 2,2 кВт; ;

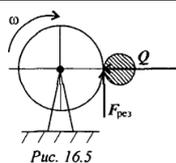
$n_i$  - частота вращения  $i$ -го вала,  $\text{мин}^{-1}$ , равная 950  $\text{мин}^{-1}$

133 **Задача 5.**



	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p><b>ПК 1.2 - Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</b></p>
134	<p>Найти момент присоединенной пары при переносе силы <math>F_3</math> в точку <math>B</math> (рис. 5.3).</p> <p><math>F_1 = 10 \text{ кН}; F_2 = 15 \text{ кН}; F_3 = 18 \text{ кН}; a = 0,2 \text{ м.}</math></p> <p>Одноопорная (защемленная) балка нагружена сосредоточенными силами и парой сил (рис. 6.7). Определить реакции заделки.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 6.7</p>
135	<p>На горизонтальном валу закреплены два колеса, <math>r_1 = 0,4 \text{ м}; r_2 = 0,8 \text{ м};</math> Остальные размеры — на рис. 7.7. К колесу 1 приложена сила <math>F_1</math>, к колесу 2 — силы <math>F_2 = 12 \text{ кН}, F_3 = 4 \text{ кН}.</math></p> <p>Определить силу <math>F_1</math> и реакции в шарнирах <math>A</math> и <math>B</math> в состоянии равновесия.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 7.7</p>
136	<p>Определить положение центра тяжести фигуры, представленной на рис. 8.4.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 8.4</p>
137	<p>Дано уравнение движения точки: <math>S = 0,36t^2 + 0,18t.</math> Определить скорость точки в конце третьей секунды движения и среднюю скорость за первые 3 секунды.</p>
138	<p>По заданному графику скорости найти путь, пройденный за время движения (рис. 10.6).</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 10.6</p>
139	<p>Тело вращалось с угловой частотой 1200 об/мин. Затем движение стало равнозамедленным, и за 30 секунд скорость упала до 900 об/мин. Определить число оборотов тела за это время и время до полной остановки.</p>

140	Самолет выполняет «мертвую петлю» при скорости $160 \text{ м/с}^2$ , радиус петли 1000 м, масса летчика 75 кг. Определить величину давления тела на кресло в верхней точке «мертвой петли».
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
<b>ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</b>	
141	<p>Тело массой 200 кг поднимают по наклонной плоскости (рис. 15.8).          Определите работу при перемещении на 10 м с постоянной скоростью.          Коэффициент трения тела о плоскость <math>f = 0,15</math>.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 15.8</p>
	<p>Определите работу силы резания за 3 мин. Скорость вращения детали 120 об/мин, диаметр обрабатываемой детали 40 мм, сила резания 1 кН (рис. 15.10).</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 15.10</p>
142	<p>Определить потребную мощность мотора лебедки для подъема груза весом 3 кН на высоту 10 м за 2,5 с (рис. 16.3). КПД механизма лебедки 0,75.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 16.3</p>
143	<p>Судно движется со скоростью 56 км/ч (рис. 16.4). Двигатель развивает мощность 1200 кВт. Определить силу сопротивления воды движению судна. КПД машины 0,4.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 16.4</p>
144	<p>Точильный камень прижимается к обрабатываемой детали с силой 1,5 кН (рис. 16.5). Какая мощность затрачивается на обработку детали, если коэффициент трения материала камня о деталь 0,28; деталь вращается со скоростью 100 об/мин, диаметр детали 60 мм.</p>



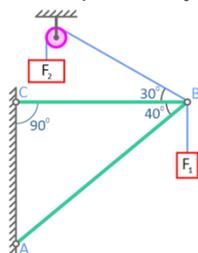
### 3.5. Кейс-задания

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

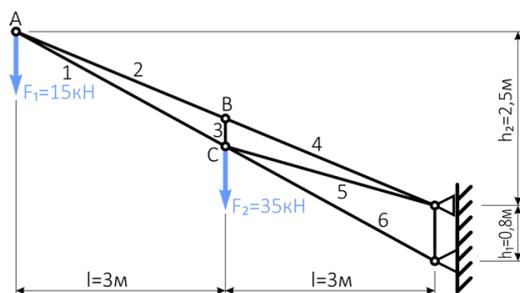
**ПК 1.1 - Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий**

145 Две эвольвентные зубчатые передачи, предназначенные для передачи мощности (на ведущем валу)  $P_1 = 1,9$  кВт, при угловой скорости вала  $\omega_1 = 15,7$  с<sup>-1</sup> выполнены косозубыми, но с разными углами наклона зуба: одна – с  $\beta = 9^\circ$ , а другая – с  $\beta = 18^\circ$ . Найти величины осевых сил для каждой зубчатой передачи, если  $m_n = 3,5$  мм,  $z_1 = 30$ ,  $z_2 = 60$ . Определить напряжения изгиба в передаче с  $\beta = 18^\circ$ , если рабочая ширина колес  $b_w = 62$  мм. Принять  $KF_\alpha = 1,5$ .

146 Определить реакции стержней, удерживающих грузы  $F_1=1,2$ кН и  $F_2=0,8$ кН.



147 Определить силы в стержнях 1, 2, 3 и 4 заданной фермы, возникающие под действием внешних усилий  $F_1=15$ кН и  $F_2=35$ кН, аналитическим способом.



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

**ПК 1.2 - Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий**

148	<p><b>Задание.</b> Для ступенчатого стального бруса требуется:</p> <p>а) определить значение продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса;</p> <p>б) построить эпюры <math>N</math> и <math>\sigma</math>;</p> <p>в) определить абсолютное удлинение (укорочение) бруса.</p> <p>Модуль продольной упругости <math>E=200\text{ГПа}</math>.</p>	
149	<p>Прямой стержень <math>OD</math> из начального положения, указанного на рисунках в задачах 4.1.К – 4.6.К, вращается относительно оси, указанной на рисунке, по закону <math>\varphi=\varphi(t)</math>. Варианты № <math>\varphi=\varphi(t)</math> № <math>\varphi=\varphi(t)</math> № <math>\varphi=\varphi(t)</math> 1 0,5 t 2 3 1,5 t 2 5 3 t 2 2 t 2 4 2,5 t 2 6 3,5 t 2</p> <p>Определить и изобразить на рисунке положение стержня, угловые скорость и ускорение стержня, скорость и ускорение точки стержня <math>B</math> из задач 1.1.К – 1.6.К в момент времени <math>t_1=1\text{с}</math>.</p>	
150	<p>Точка, прямой и круговые стержни взаимосвязаны, происходит преобразование движения, как указано на рисунках 7.1.К – 7.6.К. Задан закон движения точки 1: <math>s=s(t)</math> см.</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p><b>ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</b></p>		

151	<p style="text-align: center;"><b>Вопросы</b></p> <p>1. Среди представленных на схемах передач выбрать цепную передачу и определить ее передаточное число, если <math>z_1 = 18</math>; <math>z_2 = 72</math>; <math>z_3 = 17</math>; <math>z_4 = 60</math>; <math>z_5 = 1</math>; <math>z_6 = 36</math>; <math>z_7 = 35</math>; <math>z_8 = 88</math></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ответы</th> <th>Код</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Передача 1—2; 4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Передача 3—4; 3,53</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Передача 5—6; 2,5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Передача 7—8; 2,5</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Ответы	Код	Передача 1—2; 4	1	Передача 3—4; 3,53	2	Передача 5—6; 2,5	3	Передача 7—8; 2,5	4
Ответы	Код											
Передача 1—2; 4	1											
Передача 3—4; 3,53	2											
Передача 5—6; 2,5	3											
Передача 7—8; 2,5	4											
152	<p>2. Определить момент на ведущем валу изображенной передачи, если мощность на выходе из передачи 6,6 кВт; скорость на входе и выходе 60 и 15 рад/с соответственно; КПД = 0,96</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>440 Н · м</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>110 Н · м</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1760 Н · м</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>115 Н · м</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	440 Н · м	1	110 Н · м	2	1760 Н · м	3	115 Н · м	4		
440 Н · м	1											
110 Н · м	2											
1760 Н · м	3											
115 Н · м	4											
153	<p>Рассчитать и сконструировать заклепочное соединение внахлестку двух полос с размерами в сечении <math>b \times \delta = 150 \times 6</math> (рисунок 4.12); сила <math>F</math>, действующая на соединение, приложена по оси симметрии листов и равна 80 кН. Материал листов сталь Ст 3, заклепок — сталь Ст 2.</p>											

### 3.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности

Процедуры оценивания в ходе изучения учебного предмета знаний, умений и навыков, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2015 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2012 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

### 3.7. Уровни освоения компетенций

Оценки «отлично» и «хорошо» соответствуют повышенному уровню сформированности компетенций, оценка «удовлетворительно» соответствует «базовому» уровню сформированности компетенций, оценка «неудовлетворительно» - свидетельствует о том, что компетенция не освоена.

### 3.8. Критерии оценки тестового задания

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)	Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)
5	Освоены на повышенном уровне	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов
4	Освоены на повышенном уровне	Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов
3	Освоены на базовом уровне	Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов
2	Не освоены	Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов

### 3.9. Критерии оценки практического занятия

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения знаний, умений, навыков и (или опыта деятельности)	Критерии освоения знаний, умений, навыков и (или опыта деятельности)
5	Освоена на повышенном уровне	Практическое занятие выполнено в полном соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет без недочетов и замечаний, на все вопросы при защите практического занятия дал правильные ответы.
4	Освоена на повышенном уровне	Практическое занятие выполнено в полном соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет с небольшими недочетами в оформлении и/или реализации требований к составу описаний, на защите затруднялся при ответах на некоторые вопросы, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
3	Освоена на базовом уровне	Практическое занятие выполнено в соответствии с требованиями методических указаний, обучающийся представил отчет с существенными погрешностями в оформлении, не способен правильно интерпретировать полученные результаты, на защите затруднялся и/или не ответил на большинство вопросов, нуждался в уточняющих вопросах и подсказках со стороны преподавателя
2	Не освоена	Обучающийся не самостоятельно выполнил лабораторную работу (занятие), не способен пояснить содержание отчета, не ответил ни на один контрольный вопрос на защите

### 8.7. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критериев и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщенных компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<b>ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</b>					
Знания: Классификацию и применимость методов управления качеством; Международный и региональный опыт по разработке и внедрению систем управления качеством; Статистические методы управления качеством и регулирования технологических процессов	Ответы на вопросы (тестовое задание №	Изложение основных положений технической механики	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена
Умения: Рассматривать, анализировать и обобщать требования к конкретной продукции; Выбирать и применять различные методы управления качеством; Анализировать данные самоаудита предприятия;	Практическое занятия	Иметь навыки расчета элементов технической механики	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена
<b>ПК 1.1 - Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</b>					
Знания: Критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -назначение и принцип действия измерительного оборудования. -методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -методы измерения параметров и свойств материалов;	Ответы на вопросы (тестовое задание №	Изложение основных положений технической механики	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил	Неудовлетворительно	Не освоена

-нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).).			правильно менее чем на 60% вопросов		
Умения: Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; -выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; -оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции.	Практическое занятия	Иметь навыки расчета элементов технической механики	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена
<b>ПК 1.2 - Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</b>					
Знания: методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля оснастки и инструмента; - требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений	Ответы на вопросы (тестовое задание №	Изложение основных положений технической механики	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена
Умения: определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; -планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки	Практическое занятия	Иметь навыки расчета элементов технической механики	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил	Неудовлетворительно	Не освоена

технического состояния оборудования, оснастки, инструмента на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий; -определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений			правильно менее чем на 60% вопросов		
<b>ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий</b>					
Знания: Классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ	Ответы на вопросы (тестовое задание №	Изложение основных положений технической механики	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена
Умения: Выбирать критерии и значения показателей соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании нормативной и технологической документации. Выбирать методы и способы определения и оценки значений соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки. Планировать последовательность проведения оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий документов и технических условий.	Практическое занятия	Иметь навыки расчета элементов технической механики	Обучающийся ответил правильно на 85-100% вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99% вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 61-74,99% вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 60% вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена

