

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «ИМТ»

 С.А. Катцина



«14» марта 2023 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КОМПЛЕКС КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.02**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

(методическое обеспечение промежуточной аттестации в форме экзамена)

Базовый уровень подготовки

**РАССМОТРЕНО**


на заседании цикловой комиссии  
УГС 15.00.00 Машиностроение,  
ГАПОУ СО «ИМТ»

Протокол № 10  
от «25» апреля 2023 г.

Председатель  Л.В.Лаптева

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по учебно-методической  
работе ГАПОУ СО «ИМТ»

  
Е.С. Прокопьев  
«19» мая 2023 г.

**КОМПЛЕКС КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА  
Программы подготовки специалистов среднего звена для специальности  
15.02.16Технология машиностроения**

Разработчик: ( Катцин А.А.), преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент ( Прокопьев Е.С.), Заместитель директора по учебно-методической  
работе ГАПОУ СО «ИМТ»

Комплекс контрольно-оценочных средств по дисциплине ОП.02 Техническая механика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минпросвещения России от 14 июня 2022г. № 444 (далее – ФГОС, ФГОС СПО) , Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 796 от 01.09.2022 г «О Внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования», зарегистрированным в Минюсте РФ (рег. № 70461 от 11 октября 2022 г) (далее – ФГОС СПО); рабочей программы учебной дисциплины и программы воспитания по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения.

Комплекс контрольно - оценочных средств предназначен для определения качества освоения обучающимися учебного материала, является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в целом и учебно-методического комплекса (УМК) дисциплины.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2023

КОМПЛЕКС КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ **ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**СОДЕРЖАНИЕ**

	С.
1. Паспорт комплекса контрольно-оценочных средств .....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	11
4. Контрольно- измерительные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	16
5. Пакет экзаменатора.....	19
<b>Приложения</b> .....	<b>22</b>
1. Комплект контрольно -измерительных материалов – экзаменационных билетов	
2. Сводная ведомость уровня сформированности элементов общих компетенций	
3. Сводная ведомость уровня сформированности первоначальных элементов профессиональных компетенций	
4. Сводная ведомость освоения учебной дисциплины	
5. Сборник основных формул по дисциплине	

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, базовый уровень подготовки, следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями и:

## **Умения:**

- Умение (У) 1.** Производить расчет на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;
- Умение (У) 2.** Выбирать рациональные формы поперечных сечений;
- Умение (У) 3.** Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передач “винт – гайка”, шпоночных соединений на контактную прочность;
- Умение (У) 4.** Производить проектировочный и проверочный расчет валов;
- Умение (У) 5.** Производить подбор и расчет подшипников качения;
- Умение (У) 6.** Выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

## **Знания**

- Знания (З)1.** Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- Знания (З)2.** Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- Знания (З)3.** Основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- Знания (З)4.** Основы конструирования деталей и сборочных единиц;
- Знания (З)5.** Развитие пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- Знания (З)6.** Формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач.

Усвоенные знания и приобретенные умения в результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика формируют элементы общих компетенции:

**Общие компетенции** (далее - ОК), включающие в себя способность:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
- ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06 Проявлять гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Приобретенные знания и умения, формируемые общие компетенции являются основой формирования элементов профессиональных компетенций (ПК), соответствующих основным видам профессиональной деятельности техника по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Знания и умения по дисциплине ОП.02 Техническая механика являются основой для формирования следующих профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

ВД 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

ВД 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве:

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

ВД 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве:

ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала.

ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материальнотехническому обеспечению деятельности подразделения.

**Требования к результатам освоения личностных результатов, в соответствии с программой воспитания.**

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 10	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессиональнопроизводственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predeterminedенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи нацеленного на научно-технологическое, экономическое, информационное и социокультурное развитие России, готовый работать на их достижение.

Формой аттестации по учебной дисциплине является:

- **экзамен**, который проводится по окончании освоения трех разделов дисциплины ОП.02 Техническая механика – Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Детали машин в 3 семестре.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом двух полученных оценок: на экзамене и за выполнение практических работ.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО и рабочей программы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине ОП.02 Техническая механика разработан Комплекс контрольно-оценочных средств (далее - КОС), являющийся частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Комплекс контрольно-оценочных средств (КОС) включает:

1. Паспорт КОС;

1. КОС текущей аттестации:

- комплект тестовых заданий на учебных занятиях теоретического характера;
- комплект тестовых заданий для контроля умений при проведении практических и лабораторных работ;
- комплект заданий для проведения контрольной работы;
- комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной деятельности обучающихся (расчетно-графические работы);
- сборник занятий в нетрадиционной форме (дидактических игр, олимпиады, конкурсов), предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения и другие документы.

КОС текущей аттестации являются самостоятельным документом.

3. КОС промежуточной аттестации включает

- вопросы к экзамену для подготовки студентов;
- комплект заданий в тестовой форме к экзамену для проведения теоретической части экзамена;
- комплект заданий в тестовой форме к экзамену для проведения практической части экзамена.
- комплект контрольно-измерительных материалов - экзаменационных билетов
- пособие «Сборник основных формул по дисциплине ОП.02 Техническая механика»;
- перечень пособий, разрешенных к использованию на экзамене.

В КОС по дисциплине представлены оценочные средства сформированности общих

компетенций.

## 2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

2.1.В результате промежуточной аттестации (в форме экзамена) по учебной дисциплине ОП.02 Техническая механика осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций, отдельных элементов профессиональных компетенций.

**Умения (У):**

**Умение (У) 2.** Читать кинематические схемы;

**Умение (У) 3.** Определять напряжения в конструкционных элементах.

**Знания(З)**

**Знания (З) 1.** Основы технической механики;

**Знания (З) 3.** Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

Таблица 1.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания )	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умение (У) 1.</b> Производить расчет на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;</p> <p><b>Умение (У) 2.</b> Выбирать рациональные формы поперечных сечений;</p> <p><b>Умение (У) 3.</b> Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передач “винт – гайка”, шпоночных соединений на контактную прочность;</p> <p><b>Умение (У) 4.</b> Производить проектировочный и проверочный расчет валов;</p> <p><b>Умение (У) 5.</b> Производить подбор и расчет подшипников качения;</p> <p><b>Умение (У) 6.</b> Выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p> <p><b>Знания</b></p> <p><b>Знания (З)1.</b> Основные</p>	<p><b>1.1.</b> Применение знаний аксиом теоретической механики, способов упрощения (приведения) различных систем сил, анализ заданной конструктивной схемы с нагрузками, разработка расчетной схемы с преобразованием ( переносом, упрощением) внешних сосредоточенных сил, распределенных нагрузок и внешних моментов (пар сил).</p> <p><b>1.2.</b> Применение знаний аксиом теоретической механики, законов равновесия, математических методов решения систем уравнений, составление уравнений равновесия , расчет и определение неизвестных реакций связей двухопорных балок, консолей, стержневых конструкций.</p> <p><b>1.3.</b> Применение знаний видов деформаций, внутренних силовых факторов, видов напряжений при каждом виде деформаций, условий прочности и жесткости при растяжении, сжатии, срезе, смятии, кручении, изгибе. Определение видов деформаций в зависимости от сочетания внешних нагрузок, запись условий прочности и жесткости при растяжении, сжатии, срезе, смятии, кручении, изгибе.</p> <p><b>1.4.</b> Применение знаний и умений математики решения простейших</p>	<p>Проверка правильности выполнения практической части комплексного экзаменационного практического задания,</p> <p>Собеседование с экзаменаторами</p>

<p>понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</p> <p><b>Знания (З)2.</b> Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;</p> <p><b>Знания (З)3.</b> Основы проектирования деталей и сборочных единиц;</p> <p><b>Знания (З)4.</b> Основы конструирования деталей и сборочных единиц;</p> <p><b>Знания (З)5.</b> Развитие пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p><b>Знания (З)6.</b> Формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач.</p>	<p>неравенств, преобразование и запись условий прочности и жесткости в зависимости от целей задания и вида расчета : проверочного, проектировочного расчетов , расчета допускаемой нагрузки.</p> <p><b>1.5.</b> Применение знаний расчетных формул допускаемых напряжений, расчет допускаемых напряжений при различных видах деформаций для пластичных и хрупких материалов</p> <p><b>1.6.</b> Вычисление расчетов на прочность и жесткость в зависимости от цели задания:  - проверочного расчета - вычисление расчетных напряжений, сравнение с допускаемыми напряжениями;  - проектировочного расчета – вычисление геометрических характеристик сечений, требуемых размеров поперечного сечения из условий прочности и жесткости;  - расчета допускаемой нагрузки из условия прочности и жесткости.</p> <p><b>1.7.</b> Оценка полученного результата: округление полученного значения размера сечения по стандартному ряду предпочтительных чисел, подбор номера стандартного профиля проката по стандарту, формулировка вывода об обеспечении прочности и разработка мероприятий для повышения прочности, округление значений вычисленных нагрузок.</p> <p><b>1.8.</b> Определение скорости, ускорения, перемещения тела в данный момент времени в отдельной части комплексного экзаменационного задания</p> <p><b>1.9.</b> Воспроизведение, демонстрация знаний основных понятий и аксиом теоретической механики, законов равновесия.</p> <p><b>1.10.</b> Конструирование ответа на задание теоретического характера.</p>	
---	--	--

2.2. Сформированность элементов общих компетенций может быть подтверждена в ходе промежуточной аттестации как изолированно, так и комплексно. Показатели сформированности элементов общих компетенций:

Результаты обучения (освоенные ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Демонстрация примеров применения полученных знаний и умений по теоретической механике и сопротивлению материалов в будущей профессиональной деятельности, проявление эмоциональной	Наблюдение при собеседовании с членами экзаменационной комиссии, проверка выполнения заданий экзаменационного билета, наблюдение за организацией деятельности в процессе промежуточной аттестации.



	устойчивости, психо логической готовности к выполнению экзаменационного задания	Анализ эффективности взаимодействия при работе со студентом в конструкторской паре Наблюдение за процессом аналитической деятельности в процессе выполнения заданий экзаменационного билета и при собеседовании с членами экзаменационной комиссии Наблюдение за организацией работы с информацией.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Демонстрация умений находить и использовать информацию из представленного сборника приложений для эффективного выполнения экзаменационных заданий.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Обоснование методики решения задания, порядка действия при организации собственной деятельности в процессе промежуточной аттестации. Демонстрация способности к анализу, контролю и оценки при выполнении экзаменационных заданий практической направленности. Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация навыков использования технологий активного и эффективного взаимодействия при выполнении комплексного практического задания студенческими конструкторскими парами, при собеседовании с членами экзаменационной комиссии, способность и готовность к сотрудничеству с коллегами по работе. Проявление терпимости к другим мнениям и позициям.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация способности генерировать альтернативные варианты решения проблем, задач	
ОК 06 Проявлять гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Демонстрация умений ориентироваться в условиях частой смены деятельности (при выполнении различных заданий экзаменационного билета, при собеседовании с членами экзаменационной комиссии)	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационной технологий при выполнении заданий экзаменационного билета, представленных в компьютерной форме (работа с ПК).	

2.3. Сформированность первоначальных элементов профессиональных компетенций может быть подтверждена в ходе промежуточной аттестации как изолированно, так и комплексно. Показатели сформированности первоначальных элементов профессиональных компетенций при проведении экзамена по дисциплине ОП.02 Техническая механика:

ВД 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

ВД 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве:

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

ВД 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве:

ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала.

ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения.

### **3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

#### ***3.1. Формы и методы оценивания образовательных достижений студентов при промежуточной аттестации***

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП. 02 Техническая механика, направленные на формирование элементов общих и элементов профессиональных компетенций.

Занятия по дисциплине представлены следующими видами работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. На всех видах занятий предусматривается проведение текущего контроля в различных формах. Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с Уставом профессиональной образовательной организации (ПОО) , локальными актами и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется преподавателем и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов: защиты выполненных практических работ и лабораторных работ (решение ситуационных задач по теме), решения коротких задач и упражнений, выполнения и защиты рефератов, домашних расчетно-графических работ, тестирования и оценки устных ответов студентов.

Объектами оценивания выступают:

- элементы общих компетенций (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

По итогам текущей аттестации по дисциплине проводится обязательная ежемесячная аттестация на 1 число каждого месяца.

Методическое обеспечение текущей аттестации по дисциплине ОП. 02 Техническая механика является самостоятельным документом.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине ОП. 02 Техническая механика проводится в соответствии с Уставом ПОО, Положением о порядке проведения промежуточной аттестации по учебным дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям и переводе на следующий курс обучающихся по ППССЗ ПОО на основе ФГОС и другими локальными актами ПОО. Промежуточная аттестация студентов является обязательной.

Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине проводится, в соответствии с рабочим учебным планом специальности 15.02.16 Технология машиностроения, в третьем семестре. В соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации по учебным дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям и переводе на следующий курс обучающихся по ППССЗ ПОО информация о форме промежуточной аттестации доводится до обучающихся в начале семестра.

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных практических работ, лабораторных работ, выполнения тестовых заданий по темам курса, предъявления результата самостоятельной внеаудиторной работы. Требования и критерии оценки при текущем контроле изложены в самостоятельном документе - методическое обеспечение текущей аттестации по дисциплине.

Экзамен проводится, в соответствии с требованиями ФГОС СПО и локальными актами ПОО, экзаменационной комиссией с привлечением внешних независимых экспертов (представителей работодателей, социальных партнеров), представителей родителей обучающихся. Состав экзаменационной комиссии и расписание промежуточной аттестации утверждается приказом директора ПОО.

Экзамен по дисциплине ОП. 02 Техническая механика проводится в традиционной форме – по экзаменационным заданиям - в количестве 7 вариантов КИМов (комплект контрольно-измерительных материалов – экзаменационных заданий - приложение 1 к настоящему документу). В каждом экзаменационном задании содержится два блока заданий, позволяющие осуществить контроль усвоения знаний и умений, приобретенных в процессе изучения дисциплины. Контроль знаний и умений осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности и рабочей программы учебной дисциплины.

Первый блок заданий в тестовой форме экзаменационного билета предназначен для контроля приобретенных практических умений в процессе изучения дисциплины и умений применять знания основных методов выполнения расчетов сопротивления материалов. Задания первого блока представляют собой комплексную задачу профессиональной направленности в тестовой форме, состоящую из семи коротких задач с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных вариантов. При решении задач студенты осуществляют деятельность на адаптивном (среднем), репродуктивном уровне, т.е. студент решает задачи по отработанному в процессе изучения дисциплины алгоритму, объясняя смысл применяемых методов, формул, анализируя и интерпретируя полученные результаты. При этом – результат решения одного задания является исходными данными для выполнения следующего задания. Выполнение заданий такого характера требует знаний не только отдельных учебных элементов по различным темам, но и умение применять знания в комплексе.

Второй блок заданий экзаменационного билета предназначен для контроля знаний основных учебных дидактических единиц курса и предусматривает ответ студента на комплекс теоретических вопросов в тестовой открытой форме.

*Примечание:* при выполнении первого блока заданий экзаменационного задания студенты могут воспользоваться пособием «Сборник основных формул по дисциплине ОП.02 Техническая механика».

Педагогическая экспертиза образовательных достижений студентов в процессе промежуточной аттестации и степени организации экзамена, уровня удовлетворенности результатами по дисциплине ОП. 02 Техническая механика проводится в несколько этапов:

**1 этап.** Проверка членами экзаменационной комиссии выполнение студентом заданий

экзаменационного билета. Экспертам - членам экзаменационной комиссии предлагается пакет экзаменатора, содержащий критерии оценки решения комплексного практического задания, ответов студента на вопросы теоретического характера и оценки сформированности элементов общих компетенций. Первый этап предназначен для контроля уровня сформированности знаний и умений по результатам изучения дисциплины, а также сформированности элементов общих компетенций (ОК 2, ОК 3, ОК 4);

**2 этап.** Собеседование членов экзаменационной комиссии с экзаменуемым: по вопросам экзаменационного билета; по дополнительным вопросам, которые возникли у членов экзаменационной комиссии в процессе проверки выполнения заданий экзаменационного билета; по вопросам, позволяющим оценить уровень знаний и умений по дисциплине в целом, уровень сформированности компетенций. Второй этап предназначен для контроля уровня сформированности знаний и умений по результатам изучения дисциплины, а также сформированности элементов общих компетенций (ОК 01, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 06, ОК 07, ОК 09) и первоначальных элементов профессиональных компетенций (ПК 1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.5.);

**3 этап.** Принятие членами экзаменационной комиссии решения о результатах освоения студентом дисциплины ОП. 02 Техническая механика, оформление документации по результатам экзамена в соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации по учебным дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям и переводе на следующий курс обучающихся по ППССЗ ПОО.

**4 этап.** Оценка уровня подготовленности студентов и уровня организации промежуточной аттестации в форме анкетирования членов экзаменационной комиссии.

**5 этап** Оценка уровня удовлетворенности подготовкой по дисциплине и уровня организации промежуточной аттестации в форме анкетирования студентов по завершению экзамена.

По результатам промежуточной аттестации экзаменационная комиссия принимает решение об уровне усвоения учебной дисциплины и оформляет:

- экзаменационную и итоговую ведомости;
- сводные ведомости сформированности элементов общих и профессиональных компетенций (приложение 2.3 к настоящему документу);
- сводную ведомость освоения учебной дисциплины (приложение 4 к настоящему документу).

### **3.2. Критерии оценивания образовательных достижений студентов при промежуточной аттестации**

Оценка знаний, умений студента при всех видах аттестации выражается в параметрах:

- «очень высокая», «высокая» - соответствует академической оценке «отлично»;
- «достаточно высокая», «выше средней» - соответствует академической оценке «хорошо»;
- «средняя», «ниже средней», «низкая» - соответствует академической оценке «удовлетворительно»;
- «очень низкая», «примитивная» - соответствует академической оценке «неудовлетворительно».

На экзамене по дисциплине ОП. 02 Техническая механика знания и умения студента оцениваются оценками по пятибалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины.

Оценивание студента на экзамене по дисциплине ОП. 02 Техническая механика:

Таблица 4.

Оценка экзамена	Требования к знаниям (оценка ответа студента на теоретический вопрос и	Требования к умениям (оценка решения комплексного экзаменационного практического	% выполненных заданий
-----------------	--	--	-----------------------

	дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии)	задания и ответов на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии)*	КИМов
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задач, применяет знания методов расчетов теоретической механики и сопротивления материалов в комплексе, проводит анализ полученных результатов	90-100%
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, испытывает незначительные затруднения при анализе полученных результатов	81-89%
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Испытывает затруднения при решении задач, слабо аргументирует принятые решения, не в полной мере интерпретирует полученные результаты	70-79%
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по дисциплине.	Неуверенно, с большими затруднениями решает задачи, неправильно использует необходимые формулы, не может сформулировать выводов по результатам решения задачи	До 70%

\* Существенными операциями, которые являются объектом контроля и основой критериев оценки результатов решения ситуационных задач являются:

- правильность применения конкретных формул;
- правильность подстановки данных (чисел) вместо буквенных обозначений;
- правильность математических действий;
- наличие представления и интерпретации (пояснение, разъяснение) результатов действий;
- написание единиц измерения, их размерностей;
- интерпретация конечных результатов с точки зрения назначения и сущности рассчитанных показателей.

### 3.3. Критерии оценивания сформированности элементов общих и профессиональных компетенций при промежуточной аттестации

Проявление каждого признака оценивается в 1 балл. По общей сумме баллов определяется уровень сформированности элементов ОК и ПК и осуществляется перевод в оценку по пятибалльной системе:

- «очень высокий», «высокий» - соответствует академической оценке «отлично»;

- «*достаточно высокий*», «*выше среднего*» - соответствует академической оценке «*хорошо*»;
- «*средний*», «*ниже среднего*», «*низкий*» - соответствует академической оценке «*удовлетворительно*»;
- «*очень низкий*», «*примитивный*» - соответствует академической оценке «*неудовлетворительно*».

3.3.1. При анализе сформированности элементов общих компетенций по всем уровням деятельности максимальное количество баллов составляет 16 баллов. По сумме баллов определяется уровень сформированности и оценка:

- 16-15 баллов - «*очень высокий*», «*высокий*» уровень, оценка «5»;
- 14-13 баллов - «*достаточно высокий*», «*выше среднего*» уровень, оценка «4»;
- 12-10 баллов - «*средний*», «*ниже среднего*», «*низкий*» уровень, оценка «3»;
- 9-0 баллов - «*очень низкий*», «*примитивный*» уровень, оценка «2».

3.3.2. При анализе сформированности первоначальных элементов профессиональных компетенций по всем уровням деятельности максимальное количество баллов составляет 11 баллов. По сумме баллов определяется уровень сформированности и оценка:

- 11-10 баллов - «*очень высокий*», «*высокий*» уровень, оценка «5»;
- 9 баллов - «*достаточно высокий*», «*выше среднего*» уровень, оценка «4»;
- 8 -7 баллов - «*средний*», «*ниже среднего*», «*низкий*» уровень, оценка «3»;
- 6 -0 баллов - «*очень низкий*», «*примитивный*» уровень, оценка «2».

Общая оценка уровня освоения учебной дисциплины ОП. 02 Техническая механика по результатам промежуточной аттестации носит комплексный, обобщающий характер и учитывает:

- оценку за решение комплексной ситуационной задачи ( 7 последовательных этапов) экзаменационного задания;
- оценку ответа студента на комплекс теоретических вопросов (3 задания) экзаменационного задания;
- оценку за дополнительные вопросы (по мере необходимости);
- оценку по результатам собеседования с членами экзаменационной комиссии;
- результаты оценивания сформированности элементов общих компетенций и первоначальных элементов профессиональных компетенций.

**4.КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) охватывает наиболее актуальные разделы и темы программы и содержит экзаменационные задания в 7 вариантах. Экзаменационные материалы целостно отражают объем проверяемых теоретических знаний и практических умений.

Спецификация контрольно-измерительных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине ОП. 02 Техническая механика:

Таблица 5.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Варианты экзаменационного задания						
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
<b>Умение (У) 1.</b> Производить расчет на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; <b>Умение (У) 2.</b> Выбирать рациональные формы поперечных сечений; <b>Умение (У) 3.</b> Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передач “винт – гайка”, шпоночных соединений на контактную прочность; <b>Умение (У) 4.</b> Производить проектировочный и проверочный расчет валов; <b>Умение (У) 5.</b> Производить подбор и расчет подшипников качения; <b>Умение (У) 6.</b> Выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения. <b>Знания</b> <b>Знания (З)1.</b> Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; <b>Знания (З)2.</b> Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению	<b>1.1.</b> Применение знаний аксиом теоретической механики, способов упрощения (приведения) различных систем сил, анализ заданной конструктивной схемы с нагрузками, разработка расчетной схемы с преобразованием (переносом, упрощением) внешних сосредоточенных сил, распределенных нагрузок и внешних моментов (пар сил).	+	+	+	+	+	+	+
	<b>1.2.</b> Применение знаний аксиом теоретической механики, законов равновесия, математических методов решения систем уравнений, составление уравнений равновесия, расчет и определение неизвестных реакций связей двухопорных балок, консолей, стержневых конструкций.	+	+	+	+	+	+	+
	<b>1.3.</b> Применение знаний видов деформаций, внутренних силовых факторов, видов напряжений при каждом виде деформаций, условий прочности и жесткости при растяжении, сжатии, срезе, смятии, кручении, изгибе. Определение видов деформаций в зависимости от сочетания внешних нагрузок, запись условий прочности и жесткости при растяжении, сжатии, срезе, смятии, кручении, изгибе.	+	+	+	+	+	+	+
	<b>1.4.</b> Применение знаний и умений математики решения простейших неравенств, преобразование и запись условий прочности и жесткости в зависимости от целей задания и вида расчета: проверочного, проектировочного расчетов, расчета допускаемой нагрузки.	+	+	+	+	+	+	+
	<b>1.5.</b> Применение знаний расчетных формул допускаемых напряжений, расчет допускаемых напряжений при различных видах деформаций для пластичных и хрупких материалов	+	+	+	+	+	+	+
	<b>1.6.</b> Вычисление расчетов на прочность и жесткость в зависимости от цели задания:	+	+	+	+	+	+	+

материалов и деталям машин; <b>Знания (З)3.</b> Основы проектирования деталей и сборочных единиц; <b>Знания (З)4.</b> Основы конструирования деталей и сборочных единиц; <b>Знания (З)5.</b> Развитие пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; <b>Знания (З)6.</b> Формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач.	- проверочного расчета - вычисление расчетных напряжений, сравнение с допускаемыми напряжениями; - проектировочного расчета – вычисление геометрических характеристик сечений, требуемых размеров поперечного сечения из условий прочности и жесткости; - расчета допускаемой нагрузки из условия прочности и жесткости							
	<b>1.7.</b> Оценка полученного результата: округление полученного значения размера сечения по стандартному ряду предпочтительных чисел, подбор номера стандартного профиля проката по стандарту, формулировка вывода об обеспечении прочности и разработка мероприятий для повышения прочности, округление значений вычисленных нагрузок.	+	+	+	+	+	+	+
	<b>1.8.</b> Определение скорости, ускорения, перемещения тела в данный момент времени, передаточного отношения передачи в отдельной части комплексного экзаменационного задания	+	+	+	+	+	+	+
	<b>1.9.</b> Воспроизведение, демонстрация знаний основных понятий и аксиом теоретической механики, законов равновесия.	+	+	+	+	+	+	+
	<b>1.10.</b> Конструирование ответа на задание теоретического характера.	+	+	+	+	+	+	+

Для подготовки к промежуточной аттестации студентом (не позднее чем за 20 дней до проведения экзамена в соответствии с календарным графиком учебного процесса) выдаются вопросы и тематика практических заданий, составленные исходя из требований ФГОС СПО и рабочей программы дисциплины к уровню умений и знаний:



**Перечень  
требований к уровню подготовки обучающихся специальности  
15.02.16 Технология машиностроения  
к аттестации по учебной дисциплине ОП. 02 Техническая механика**

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ.  
ВОПРОСЫ и ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Вопросы для теоретической части экзамена Студент должен знать		Тематика заданий к практической части экзамена. Студент должен уметь:	
1.	СТАТИКА . Сформулируйте основные аксиомы статики.	1.	СТАТИКА. Изображать и обозначать векторы различных активных сил . Определять точку приложения, направление, линию действия силы.
2.	Дайте определение связи?	2.	Раскладывать силу на составляющие (определять проекции силы на ось на плоскости, в пространстве). Заменять систему двух сил равнодействующей силой
3.	Перечислите основные типы связей, по кажите их реакции .	3.	Определять момент силы относительно точки, численное значение, знак момента
4.	Дайте определение силы.	4.	Заменять распределенную нагрузку сосредоточенной силой
5.	Дайте определение точки приложения, линии действия силы.	5.	Анализировать действие сил. Давать названия силам. Применять аксиомы статики в решениях задач.
6.	Дайте определение плоской системы сходящихся сил, как найти равнодействующую двух сил.	6.	Определять неизвестные реакции в связях тел из условий их равновесия под действием плоской системы сходящихся сил
7.	Дайте определение пространственной системы сходящихся сил.	7.	Определять неизвестные реакции в связях тел из условий их равновесия под действием плоской системы произвольно расположенных сил
8.	Дайте определение плоской системы произвольно расположенных сил.	8.	Определять неизвестные реакции в связях тел из условий их равновесия под действием пространственной системы сходящихся сил
9.	Дайте определение пространственной системы произвольно расположенных сил.	9.	Определять неизвестные реакции в связях тел из условий их равновесия под действием пространственной системы произвольно расположенных сил
10.	Поясните, как раскладывается сила на две составляющие (проекции на оси координат)	10.	Определять неизвестные реакции в связях тел из условий их равновесия под действием системы пар
11.	Дайте определение пары сил.	11.	КИНЕМАТИКА. Определять кинематические характеристики (скорость, ускорение) при поступательном движении
12.	Дайте определения момента пары сил. Чему равен момент пары сил?	12.	Определять кинематические характеристики (скорость, ускорение) при вращательном движении
13.	Дайте определения равнодействующей и уравновешивающей сил.	13.	Определять скорость точки, расположенной на поверхности тела при вращательном движении
14.	Запишите и сформулируйте условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.	14.	Анализировать состав механизма по его кинематической схеме
15.	Запишите и сформулируйте условия равновесия произвольной плоской системы сил в аналитической форме.	15.	Давать названиям звеньям передаточных механизмов и пояснять вид движения, назначение в механизме
16.	Запишите и сформулируйте условия равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической форме.	16.	Определять передаточное отношение передачи, общее передаточное отношение привода
17.	Запишите и сформулируйте условия равновесия пространственной системы сил сходящихся сил.	17.	Пользуясь понятием передаточного отношения, определять угловую скорость каждого вала привода
18.	КИНЕМАТИКА. Дайте определение скорости точки, единицы измерения	18.	Пользуясь понятием передаточного отношения, определять частоту оборотов каждого вала привода
19.	Дайте определение ускорения точки, единицы измерения	19.	ДИНАМИКА. Определять КПД отдельного механизма
20.	Дайте определение поступательного движения тела	20.	Определять общий КПД привода рабочей машины
21.	Запишите, как определить скорость тела при поступательном движении	21.	Определять мощность на каждом валу привода
22.	Запишите, как определить ускорение тела при поступательном движении	22.	Определять вращающий момент на каждом валу привода
23.	Дайте определение вращательного движения тела.	23.	СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ. Определять виды деформаций и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях
24.	Запишите, как определить угловую скорость тела при вращательном движении	24.	Строить эпюры продольных сил при растяжении, сжатии.
25.	Запишите, как связаны угловая скорость и частота вращения при вращательном движении. Поясните единицы измерения угловой скорости и частоты вращения	25.	Строить эпюры нормальных напряжений при растяжении и сжатии

26	Запишите, как определить линейную скорость точки при вращательном движении тела.	26.	Проводить проверочные и проектные расчеты на прочность при растяжении
27	Дайте определение механизма, звена механизма	27.	Проводить проверочные и проектные расчеты на прочность при срезе и смятии
28	Дайте названия звеньев различных механизмов	28.	Определять полярные и главные центральные моменты сопротивлений для сечений, имеющих ось симметрии
29	Поясните, как условно обозначаются звенья различных механизмов на кинематических схемах	29.	Строить эпюры крутящих моментов.
30	Дайте определение передаточного отношения передачи	30.	Выполнять проверочные и проектные расчеты на прочность бруса круглого сечения при кручении.
31	Поясните, как определить передаточное отношение различных передач	31.	Строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов
32	Поясните, как определить общее передаточное отношение при последовательном соединении передач	32.	Выполнять проверочные расчеты на прочность при изгибе
33	<b>ДИНАМИКА.</b> Дайте определение мощности, единицы измерения	33.	Рассчитывать брус круглого поперечного сечения на прочность при изгибе и растяжении.
34	Поясните, как определить мощность при поступательном равномерном движении тела.	34.	Рассчитывать брус круглого поперечного сечения на прочность при изгибе и кручении.
35	Поясните, как определить мощность при вращательном равномерном движении тела.		
36	Дайте определение КПД механизма		
37	Поясните, как определить КПД общий при последовательном соединении механизмов		
38	Поясните, как определить вращающий момент через мощность и угловую скорость		
39	Поясните, как определить вращающий момент на ведомом валу, зная вращающий момент на ведущем валу, передаточное отношение и КПД передачи.		
40	<b>СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ.</b> Дайте определение деформации, упругие и пластические деформации		
41	Дайте определение прочности, жесткости, устойчивости детали		
42	Дайте определение видов деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб		
43	Суть проверочного, проектного и расчета допускаемой нагрузки		
44	Суть метода сечений, последовательность действий		
45	Дайте определение напряжения. Напряжение полное, нормальное, касательное. Единицы измерения		
46	Определение вида деформации – растяжение, сжатие.		
47	Порядок построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений		
48	Расчетные напряжения при растяжении, сжатии. Характер распределения по сечению. Расчетная формула		
49	Определение предельных напряжений, предельные напряжения для стали и чугуна.		
50	Допускаемые напряжения. Запас прочности. Коэффициент запаса прочности, расчетный, допускаемый коэффициент запаса прочности.		
51	Условие прочности при растяжении, сжатии, три вида расчетов.		
52	Определение вида деформации – сдвиг, смятие		
53	Расчетные напряжения при сдвиге, смятии. Характер распределения по сечению. Расчетные формулы		
54	Условие прочности при сдвиге и смятии, три вида расчетов.		
55	Определение деформации – кручение. Порядок построения эпюр крутящего момента		
56	Расчетные напряжения при кручении. Характер распределения по сечению. Расчетные формулы		
57	Условие прочности при кручении, три вида расчетов.		
58	Определение вида деформации – изгиб. Порядок построения эпюр изгибающего момента.		
59	Расчетные напряжения при прямом изгибе. Характер распределения по сечению. Расчетные формулы		
60	Условие прочности при изгибе для балок из стали.		

*Примечание:* перечень требований к уровню подготовки обучающихся выставляется на сайт для ознакомления студентов.

Комплект КИМ для проведения промежуточной аттестации (варианты экзаменационных заданий) представлены в приложении 1 к настоящему документу.

## **5. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

### **Условия проведения экзамена**

#### **5.1. Подготовка к проведению экзамена**

Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, установленной календарным графиком учебного процесса рабочего учебного плана. Дата проведения экзамена доводится преподавателем до сведения обучающихся не позднее, чем за две недели до начала промежуточной аттестации.

К экзамену допускаются обучающиеся в случае выполнения учебного плана по дисциплине в полном объеме: выполненных и защищенных практических и лабораторных работ, выполнения тестовых заданий по темам курса, выполнения двух контрольных работ, предъявления результата самостоятельной внеаудиторной работы: решения расчетно-графических работ по темам курса, презентация рефератов и других результатов самостоятельной внеаудиторной работы, в общем объеме не менее 70% от запланированного объема контроля.

Количество вопросов и практических задач в перечне для подготовки к промежуточной аттестации превышает количество вопросов и практических задач, необходимых для составления контрольно-измерительных материалов (экзаменационных билетов). Количество экзаменационных заданий превышает количество обучающихся, сдающих промежуточную аттестацию.

На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня вопросов и практических задач, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составлены экзаменационные задания, содержание которых до обучающихся не доводится. Вопросы и практические задачи носят равноценный характер. Формулировки вопросов билетов четкие, краткие, понятные, исключают двойное толкование.

Форма проведения экзамена по дисциплине устанавливается в начале соответствующего семестра и доводится до сведения обучающихся.

Материалы справочного характера, которые разрешены к использованию на экзамене («Сборник основных формул по дисциплине ОП. 02 Техническая механика»), прилагается к настоящему документу (приложение 5).

#### **5.2. Проведение экзамена**

Экзамен проводится в учебном кабинете № 20 Технической механики. Студенты для сдачи экзамена распределяются по времени и по желанию в учебные пары (малые группы). На выполнение экзаменационного задания студенту отводится не менее одного академического часа.

Оценка, полученная на экзамене, заносится преподавателем в зачетную книжку студента (кроме неудовлетворительной) и экзаменационную ведомость (в том числе и неудовлетворительные). Экзаменационная оценка по дисциплине за данный семестр является определяющей, независимо от полученных в семестре оценок текущего контроля по дисциплине. Общие результаты освоения учебной дисциплины (оценка) заносится преподавателем в итоговую ведомость (кроме неудовлетворительной). Члены экзаменационной комиссии заполняют сводную ведомость освоения знаний, умений, сформированности элементов общих компетенций и первоначальных элементов профессиональных компетенций.

## Лист согласования

### Дополнения и изменения к комплексу КИМ на учебный год

Дополнения и изменения к комплексу КИМ на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект КИМ внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте КИМ обсуждены на заседании ЦК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Комплект контрольно - измерительных материалов – экзаменационных заданий
2. Сводная ведомость уровня сформированности элементов общих компетенций
3. Сводная ведомость уровня сформированности первоначальных элементов профессиональных компетенций
4. Сводная ведомость освоения учебной дисциплины
5. Сборник основных формул по дисциплине

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ПАКЕТ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ**

**ВАРИАНТ 1**

2023

**РАССМОТРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
УГС 15.00.00 Машиностроение,  
ГАПОУ СО «ИМТ»

Протокол № 10  
от «25» апреля 2023 г.

Председатель *Л.В. Лаптева*

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по учебно-методической  
работе ГАПОУ СО «ИМТ»

*Е.С. Прокопьев*

«19» мая 2023 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ****ВАРИАНТ 1**

На лесозаготовительном предприятии транспортный цех включает, помимо большого парка автомобилей для перевозки древесины (лесовозов), транспортирующую машину – конвейер для подъема бревен из водоемов при водной транспортировке. Кинематическая схема привода рабочей машины - лесотаски представлена на рисунке 1.

Содержание экзаменационных заданий основывается на анализе работы деталей и узлов представленной рабочей машины. Задание содержит семь задач практического характера и три задания теоретического характера. Для выполнения заданий ознакомьтесь с кинематической схемой лесотаски, внимательно читайте инструкции к заданиям.

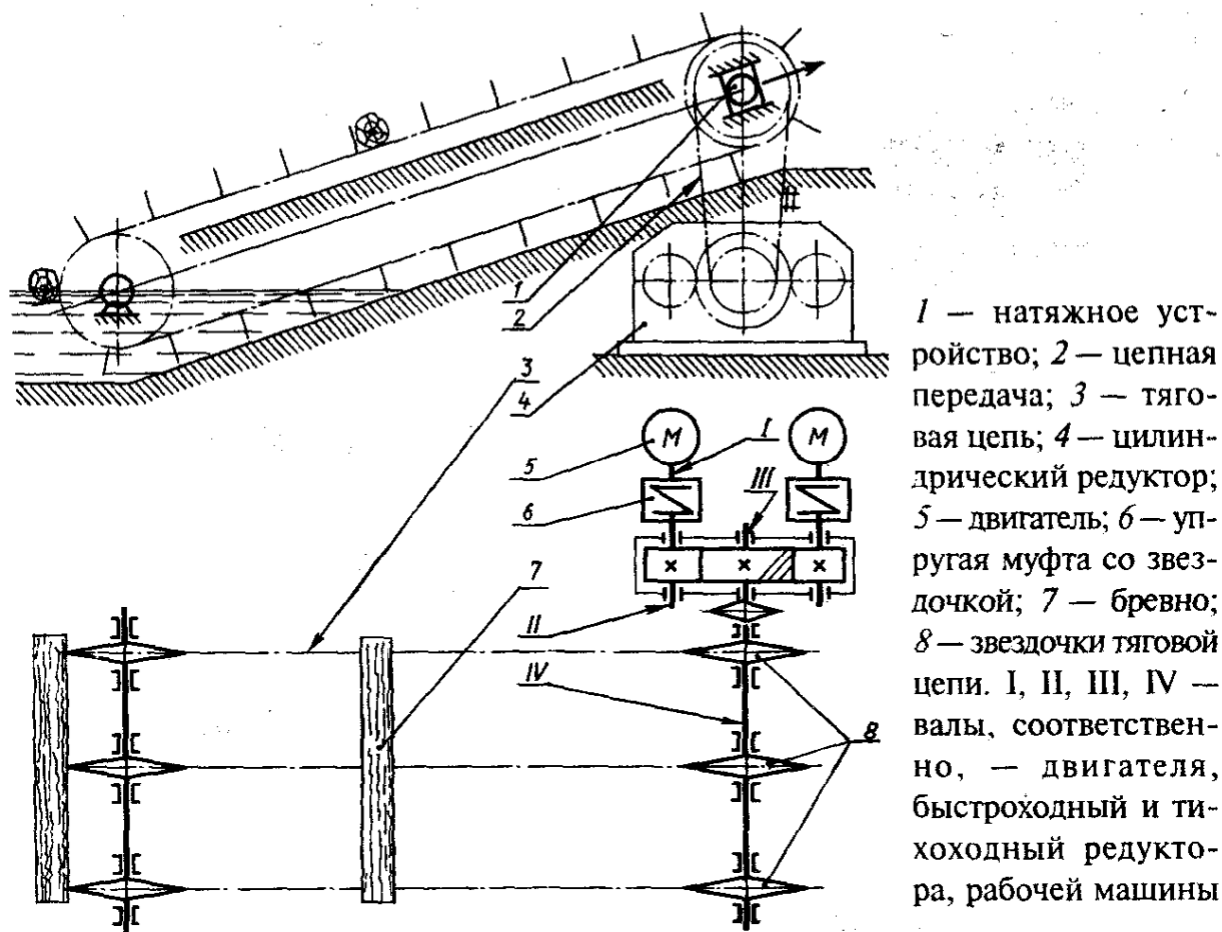
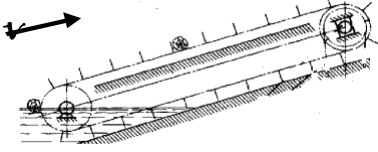
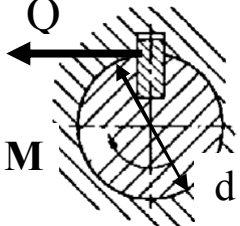


Рис. 1. Кинематическая схема лесотаски

## БЛОК 1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

*Инструкция для студента. Внимательно изучите представленную кинематическую схему привода рабочей машины (Рис. 1), последовательно выполните указанные действия, укажите код одного правильного ответа из предложенных.*

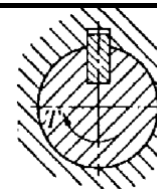
№ п/п	Содержание задания Комментарии, пояснительный рисунок, расчетная схема	Код	Варианты ответов
1.1	<p>Определите скорость тяговой цепи при транспортировке бревен, если движение цепи описывается уравнением <math>S = 2t</math>, охарактеризуйте вид движения цепи.</p> 	1	$v = 20$ м/с движение неравномерное
		2	$v = 2$ м/с движение неравномерное
		3	$v = 2$ м/с движение равномерное
		4	Скорость цепи определить невозможно
1.2	<p>Определите силу тяжести бревен <math>G</math>, которую необходимо преодолеть транспортеру, если масса одного бревна <math>m = 30</math> кг, одновременно транспортируется до 6 бревен, ускорение свободного падения <math>g = 10</math> м/с<sup>2</sup> ( см.рис. к заданию 1.1.). Для выполнения задания необходимо знать расчетную формулу для определения силы тяжести тела.</p>	1	$G = 300$ Н
		2	$G = 30$ Н
		3	$G = 18$ Н
		4	$G = 1800$ Н
1.3	<p>Определите мощность <math>P</math>, необходимую для подъема бревен, возникающую на валу III привода по данным п. 1.1 и 1.2. Для решения задания необходимо знать расчетную формулу мощности при поступательном движении.</p>	1	$P = 4$ кВт
		2	$P = 3,6$ кВт
		3	$P = 2$ кВт
		4	$P = 3$ кВт
1.4	<p>Определите вращающий момент на валу звездочки открытой цепной передачи <math>M</math>, если угловая скорость вращения звездочки <math>\omega = 10</math> с<sup>-1</sup> Мощность - см.ответ п.1.3.)</p>	1	$M = 36$ нм
		2	$M = 63$ нм
		3	$M = 3600$ нм
		4	$M = 360$ нм
1.5	<p>Определите модуль поперечной силы, которая будет возникать в шпоночном соединении вала и звездочки открытой цепной передачи, если диаметр вала <math>d = 60</math> мм</p> 	1	$Q = 10000$ Н
		2	$Q = 12000$ Н
		3	$Q = 14000$ Н
		4	$Q = 16000$ Н
1.6	<p>Определите площадь среза шпонки, если ширина шпонки <math>b = 12</math> мм, длина шпонки <math>l = 40</math> мм</p>	1	$A_{ср} = 3,33$ мм <sup>2</sup>
		2	$A_{ср} = 480$ мм <sup>2</sup>
		3	$A_{ср} = 52$ мм <sup>2</sup>
		4	$A_{ср} = 28$ мм <sup>2</sup>
1.7	<p>Проверьте прочность шпонки на срез, если <math>[\tau] = 50</math> МПа. ( остальные данные см. п.1.5,1.6.). Для выполнения расчета запишите условие прочности.</p>	1	$\tau_{ср} = 120$ МПа, прочность не обеспечена
		2	$\tau_{ср} = 100$ МПа, прочность обеспечена
		3	$\tau_{ср} = 34$ МПа, прочность не обеспечена
		4	$\tau_{ср} = 25$ МПа, прочность обеспечена



## БЛОК 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БАЗОВЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

*Инструкция для студента. Внимательно изучите представленную кинематическую схему привода рабочей машины (Рис. 1), сформулируйте и дайте развернутый ответ на поставленные вопросы*

№ п/п	Содержание задания
2.1.	<p>Дайте определение вращательному движению. Проанализируйте кинематическую схему, представьте движение каждого звена и приведите пример детали, которая совершает данный вид движения (см. рис.1). Для ответа на вопрос воспользуйтесь ГОСТ 2.770-68. ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. ЭЛЕМЕНТЫ КИНЕМАТИКИ</p>
2.2.	<p>Что называется связью для тела. Укажите по кинематической схеме виды связей для детали, обозначенной цифрой II (см. рис.1)</p>
2.3.	<p>Какой внутренний силовой фактор возникает в поперечном сечении вала II и какой вид деформации он испытывает от передачи вращающего момента. При каком условии прочность вала будет обеспечена?</p>



Преподаватель учебной дисциплины А.А.Катцин

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области  
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП  
по специальности 15.02.16 Технология машиностроения  
СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ**

уровня сформированности элементов общих компетенций студентов 2 курса группа № \_\_\_ очной формы обучения  
Учебная дисциплина ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА (форма промежуточной аттестации – экзамен)

ФИО студента	Уровни деятельности/ сформированность элементов ОК								Итого баллов	Заключение комиссии		
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 9		Уровень сформированности ОК	Оценка	

Проявление каждого признака оценивается в 1 балл:

- 16-15 баллов - «очень высокий», «высокий» уровень, оценка «5»;
- 14-13 баллов - «достаточно высокий», «выше среднего» уровень, оценка «4»;
- 12-10 баллов - «средний», «ниже среднего», «низкий» уровень, оценка «3»;
- 9-0 баллов - «очень низкий», «примитивный» уровень, оценка «2».

Председатель экзаменационной комиссии

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(расшифровка)

Члены экзаменационной комиссии

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(расшифровка)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.



