

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный университет путей сообщения
Сибирский колледж транспорта и строительства

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине ОП.02 Техническая механика
для проведения промежуточной аттестации

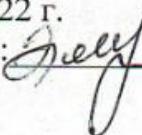
В рамках программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования.

базовая подготовка среднего профессионального образования

Иркутск 2022

РАССМОТРЕНО:

Цикловой методической
комиссией технической механики и
электротехнических дисциплин
«08» июня 2022 г.

Председатель:  Эмерсали Н.Б.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УВР

/А.П.Ресельс

«09» июня 2022 г.

Разработчик: Адамова Л. А.- преподаватель первой квалификационной категории.

Фонд оценочных материалов учебной дисциплины разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.02. Техническая механика по специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	стр. 2
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	12
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ	

1. Паспорт фонда оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02. « Техническая механика».

В результате освоения учебной дисциплины «Техническая механика» блока базовых дисциплин теоретического обучения общепрофессионального цикла обучающийся должен:

знать:

1. основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;
2. основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;
3. элементы конструкций механизмов и машин;
4. характеристики механизмов и машин.

уметь:

1. выполнять основные расчеты по технической механике;
2. выбирать материалы, детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

Программа воспитания отражается через содержание направлений воспитательной работы, разбитых на следующие воспитательные модули:

Модули программы воспитания	Содержание модуля программы воспитания
Модуль 1 «Профессионально-личностное воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> создание условий для удовлетворения потребностей обучающихся в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии в сфере трудовых и социально-экономических отношений посредством профессионального самоопределения.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие общественной активности обучающихся, воспитание в них сознательного отношения к труду и народному достоянию; – формирование у обучающихся потребности трудиться, добросовестно, ответственно и творчески относиться к разным видам трудовой деятельности. – формирование профессиональных компетенций; – формирование осознания профессиональной идентичности (осознание своей принадлежности к определённой профессии и профессиональному сообществу); – формирование чувства социально-профессиональной ответственности, усвоение профессионально-этических норм; – осознанный выбор будущего профессионального развития и возможностей реализации собственных жизненных планов; – формирование отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Модуль 2 «Гражданско-патриотическое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> развитие личности обучающегося на основе формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование знаний обучающихся о символике России; – воспитание у обучающихся готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите Родины;

	<ul style="list-style-type: none"> – формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству; – развитие у обучающихся уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, историческим символам и памятникам Отечества; – формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; – развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; развитие в молодежной среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности; – формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; – формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; – формирование антикоррупционного мировоззрения.
Модуль 3 «Физическая культура и здоровьесбережение»	<i>Цель модуля:</i> формирование у обучающихся чувства бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа России, культуры здоровья, безопасного поведения, стремления к здоровому образу жизни и занятиям

	<p>спортом, воспитание психически здоровой, физически развитой и социально-адаптированной личности.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование способности к духовному развитию, реализации творческого потенциала в учебной, профессиональной деятельности на основе нравственных установок и моральных норм, непрерывного образования, самовоспитания и универсальной духовно-нравственной компетенции - «становиться лучше»; – формирование у обучающихся ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни, физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек; – формирование бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью - как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь, развитие культуры здорового питания.
Модуль 4 «Культурно-творческое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся уважения к старшему поколению.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание здоровой, счастливой, свободной личности, формирование способности ставить цели и строить жизненные планы; – реализация обучающимися практик саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; – формирование позитивных жизненных ориентиров и планов; – формирование у обучающихся готовности и

	<p>способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); – развитие культуры межнационального общения; – формирование уважительного отношения к родителям и старшему поколению в целом, готовности понять их позицию, принять их заботу, готовности договариваться с родителями и членами семьи в решении вопросов ведения домашнего хозяйства, распределения семейных обязанностей; – воспитание ответственного отношения к созданию и сохранению семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; – формирование толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
Модуль 5 «Экологическое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> формирование у обучающихся чувства бережного отношения к живой природе и окружающей среде, культурному наследию и традициям многонационального народа России.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; – воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного

	<p>природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также на признании различных форм общественного сознания, предполагающего осознание своего места в поликультурном мире; – формирование чувства любви к Родине на основе изучения культурного наследия и традиций многонационального народа России.
--	---

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются:

3 семестр – автоматический экзамен по результатам текущего контроля за 3 семестр или экзамен по билетам (по выбору обучающегося при согласовании с преподавателем)

4 семестр - накопительная оценка по результатам текущего контроля

Формами текущей аттестации являются:

1. ответы на вопросы для подготовки к тестированию
2. контрольная работа в виде тестирования
3. отчет по практической работе
4. отчет по лабораторной работе
5. отчет по выполнению самостоятельной работы

Результаты освоения учебной дисциплины формируются с помощью бально – рейтинговой системы контроля успеваемости студентов и выражаются в виде пятибалльной отметки.

2. Результатами освоения учебной дисциплины является комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата
ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Демонстрирует знания назначения и устройства деталей машин и механизмов, их работы в системах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Понимание назначения различных типовых деталей машин и механизмов, их работе в системах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Показывает умения использовать типовые детали машин по назначению.	Проведение расчетов на прочность и жесткость деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.
ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.	Обеспечивает соблюдение техники безопасности и охраны труда при проведении лабораторных работ Знает основы организации работы коллектива исполнителей и принципы делового общения в коллективе	Соблюдение техники безопасности при проведении лабораторных работ
ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.		

<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Проявляет интерес к будущей профессии</p> <p>Показывает собственную деятельность при выполнении самостоятельных, лабораторных и практических работ, оценивает их эффективность и качество</p>	<p>Проявляет интерес к учебе, выполняет все требования процесса обучения.</p> <p>Умение организовывать работу коллектива, использование принципов делового общения в коллективе при проведении лабораторных работ.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Обосновывает результаты своей работы на практических и лабораторных занятиях</p> <p>Защищает результаты своей деятельности при сдаче отчетов и тестировании</p>	<p>Формулирование и обоснование результатов своей работы на практических и лабораторных занятиях.</p> <p>Защита результатов своей деятельности при сдаче отчетов и тестировании</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Выбирает источники информации, обеспечивающие наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач. Проводит поиск информации различными способами.</p> <p>Оценивает полезность найденной информации для решения учебных задач.</p> <p>Использует информацию для выполнения учебных задач</p>	<p>Грамотный поиск и выбор источников информации различными доступными способами: интернет, учебники, методические пособия для подготовки самостоятельных работ, подготовки к зачету и экзамену</p> <p>Оценка полезности информации для решения учебных задач. Отбор информации для выполнения конкретных учебных задач</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Соблюдение принципов профессиональной этики. Владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе; Применение коммуникационных способностей в общении с соискниками, работниками образовательного учреждения в ходе обучения</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося на учебных занятиях и во внеурочное время</p>

OK 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Применение коммуникационных способностей в общении с соучастниками и преподавателем. Согласование действий участниками команды для успешной и результативной работы.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося на практических занятиях
OK 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины	Наблюдение за сроками, полнотой и качеством выполнения самостоятельной работы
OK 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Анализ инноваций в системах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Беседа во время проведения учебных занятий

3. Текущая и промежуточная аттестации и оценивание элементов учебной дисциплины

Результаты обучения (объекты оценивания)	Вид ко нтр оля	Названия тем	Приобретаемые знания и умения	Место/время оценивания	Форма контроля и оценивания
Знания основ теоретической механики, основных положений и аксиом статики. Умения выполнять основные расчеты по теоретической механике.	Текущая аттестация	Раздел 1. Теоретическая механика. Тема 1.1. Статика.	<p>Изучены основы теоретической механики, основные положения и аксиомы статики, связи и реакции связей, виды систем сил, проекции силы на ось, момент силы относительно точки, условие равновесия твердых тел, находящихся под действием внешних сил, понятие о трении, понятие о центре тяжести тела и центре тяжести плоского сечения.</p> <p>Определять усилия в стержневых системах, определять опорные реакции балочных систем, определять координаты положения центра тяжести плоского сечения.</p>	На занятиях, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение:</i> <i>практических работ,</i> <i>решение задач в тетради,</i> <i>домашних расчетно –</i> <i>графических работ.</i>
Знания основных понятий кинематики, виды движения твердого тела. Умения выполнять основные расчеты по кинематике.		Тема 1.2. Кинематика	<p>Освоены основные понятия кинематики: способы задания движения материальной точки, скорость и ускорение точки при прямолинейном и криволинейном движении; виды вращательного движения; сложное движение точки и твердого тела.</p> <p>Решать задачи по определению скорости и ускорения при заданном движении точки; строить кинематические графики.</p> <p>Определять скорости и ускорения различных точек вращающегося тела.</p>	На занятиях, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение:</i> <i>практических работ,</i> <i>решение задач в тетради.</i>

<p>Знания основных понятий, аксиом и законов динамики; принципа Даламбера, метода кинетостатики; понятий о работе и мощности.</p> <p>Умения выполнять основные расчеты по динамике.</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 1.3 Динамика</p>	<p>Освоены основные понятия , аксиомы и законы динамики; принцип Даламбера, метод кинетостатики; понятия о работе силы при прямолинейном и криволинейном движении; понятия о мощности и КПД мощности при вращательном движении.</p> <p>Решение задач по определению движения тела под действием приложенных сил; определять работу силы и коэффициент полезного действия; определять мощность силы при вращательном движении.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение: практические работы, решение задач в тетради.</i></p>
<p>Знания основных положений гипотез и допущений; видов деформаций элементов конструкций; метода сечений для определения внутренних силовых факторов.</p> <p>Умения определять вид деформации элементов конструкций; использовать метод сечений для определения внутренних силовых факторов.</p>		<p>Раздел 2. Сопротивление материалов. Тема 2.1. Основные положения.</p>	<p>Освоены основные гипотезы и допущения. Предварительные понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Деформации упругие и пластиические. Классификация нагрузок: силы поверхностные и объемные, статические и динамические. Основные расчетные элементы конструкций: брус, пластина, оболочка, массив. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформаций. Метод сечений. Напряжение: полное, нормальное, касательное.</p> <p>Приобретены навыки расчета внутренних силовых факторов методом сечений и определять вид деформации элементов конструкций.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение: практические работы, решение задач в тетради.</i></p>

--	--	--	--	--	--

<p>Знания сущности напряжений и деформаций при растяжении и сжатии, механических характеристик материалов при испытании на растяжение и сжатие, условий прочности бруса при растяжении, сжатии.</p> <p>Умения Выполнять расчет бруса на прочность при растяжении, сжатии.</p>	<i>Текущая аттестация</i>	<p>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</p>	<p>Изучены расчетные формулы напряжений и деформаций при растяжении и сжатии; механические характеристики материалов при испытании на растяжение и сжатие. Напряжения предельные, расчетные, допускаемые.. Условие прочности, расчеты на прочность, расчет допустимой нагрузки (три типа задач на прочность).</p> <p>Проводить испытание стали на растяжение, строить диаграмму растяжения и определять механические характеристики образца.</p> <p>Исследование и расчет бруса на прочность при растяжении, сжатии. Выполнять проектировочный расчет и расчет допускаемой нагрузки. Выполнять практические расчеты на срез и смятие.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради, домашних расчетно – графических работ.</i></p> <p><i>Защита отчета по лабораторной работе.</i></p>
<p>Знания геометрических характеристик плоских сечений.</p> <p>Умения Определять геометрические характеристики плоских сечений.</p>		<p>Тема 2.3. Геометрические характеристики плоских сечений</p>	<p>Изучены расчетные формулы статического момента площади сечения; осевых, полярного и центробежного моментов инерции плоского сечения. Расчетные формулы главных центральных моментов инерции; моментов инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.</p> <p>Приобретены практические навыки по определению главных центральных моментов инерции составных сечений.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради, домашних расчетно – графических работ.</i></p>

<p>Знания внутренних силовых факторов при кручении, напряжения в поперечном сечении, угол закручивания.</p> <p>Умения выполнять расчет вала на прочность и жесткость. Проводить выбор рационального сечения вала при кручении.</p>	<p>Тема 2.4. Кручение.</p>	<p>Освоено определение внутренних силовых факторов при кручении, напряжений в поперечном сечении, угла закручивания. Изучены расчетные формулы расчета бруса на прочность и жесткость при кручении.</p> <p>Приобретены практические навыки расчета вала на прочность и жесткость, рациональное расположение колес на валу, а также выбор рационального сечения вала.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради, домашней расчетно –графической работы.</i></p>
--	--------------------------------	--	---	--

<p>Знания основных понятий и определений при поперечном изгибе бруса; дифференциальной зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки, условий прочности бруса при изгибе.</p> <p>Умения строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов; выполнять расчет балок на прочность при изгибе.</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 2 .5. Изгиб.</p> <p>Освоено определение внутренних силовых факторов при изгибе, нормальных напряжений в поперечном сечении бруса; дифференциальной зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Изучено условие прочности бруса при изгибе.</p> <p>Приобретены практические навыки построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов; расчета балок на прочность при изгибе и выбора рациональной формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.</p>	<p>На занятиях, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради, контрольной работы и домашней расчетно –графической работы.</i></p>
--	----------------------------------	--	--	---

<p>Знания видов напряженных состояний элементов конструкций, главные напряжения, эквивалентное напряжение.</p> <p>Умения производить расчет элементов конструкций по главным эквивалентным напряжениям.</p>	<p>Тема 2.6. Сложное сопротивление.</p> <p>Освоены виды напряженных состояний элементов конструкций; назначение гипотез прочности и эквивалентные напряжения.</p> <p>Выполнять расчеты элементов конструкций на прочность по третьей, четвертой и пятой теории прочности.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение : практических работ, решение задач в тетради.</i></p>
<p>Знания об устойчивых и неустойчивых формах равновесия; формулы Эйлера; формулы Ясинского; критического напряжения.</p> <p>Умения производить расчет на устойчивость сжатых стержней.</p>	<p>Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней.</p> <p>Изучены формы устойчивого и неустойчивого равновесия сжатых стержней; пределы применимости формулы Эйлера; формулы Ясинского при расчете стержней на устойчивость; определение критического напряжения.</p> <p>Приобретены практические навыки расчета конструкции на устойчивость. Определение максимальной сжимающей нагрузки и определение запаса устойчивости для сжатого стержня.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради.</i></p>

<p>Знания циклов напряжений; усталостное напряжение; предел выносливости.</p> <p>Умения определять факторы, влияющие на величину предела выносливости; вычислять коэффициент запаса выносливости.</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 2.8. Сопротивление усталости.</p>	<p>Изучено усталостное напряжение, его причины и характер. Рассмотрен предел выносливости и факторы, влияющие на величину предела выносливости.</p> <p>Приобретены практические навыки расчета усталостного напряжения; определения предела выносливости и коэффициента запаса выносливости.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение : практических работ, решение задач в тетради.</i></p>
<p>Знания о динамических нагрузках; сил инерции при расчете на прочность, понятий о колебаниях сооружений.</p> <p>Умения определять динамические нагрузки и проводить расчет на прочность при этих нагрузках.</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках.</p>	<p>Изучены виды динамических нагрузок; определение величины динамического напряжения и динамического коэффициента.</p> <p>Приобретены практические навыки расчета конструкций при действии динамической нагрузки.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Оценка за выполнение решения задач в тетради.</i></p>

<p>Знания</p> <p>Основные положения раздела детали машин.</p> <p>Виды и назначение механических передач.</p> <p>Основные геометрические соотношения в механических передачах.</p> <p>Умения</p> <p>Расчет передач:</p> <p>косозубой цилиндрической зубчатой, «винт-гайка»,</p> <p>клиновременной, цепной передачи.</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Раздел 3. Детали машин. Тема 3.1. Общие сведения о передачах.</p> <p>Изучены механические передачи, назначение. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Фрикционные, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи и передача «винт-гайка»; их достоинства, недостатки, материалы и основы теории зацепления.</p> <p>Приобретены практические навыки расчета передач косозубой цилиндрической зубчатой, «винт-гайка», клиновременной, цепной передачи.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради, контрольной работы и домашней расчетно –графической работы.</i></p>
---	----------------------------------	---	---	---

<p>Знания Понятие о теории машин и механизмы. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы с низшими парами и высшими парами. Понятие о промышленных роботах, их назначении и применении Умения Определять плоские механизмы механизмы с низшими парами и высшими парами.</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 3.2 Общие сведения о плоских механизмах.</p>	<p>Изучено понятие о теории машин и механизмов. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы с низшими парами и высшими парами. Понятие о промышленных роботах, их назначении и применении.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p>Оценка за выполнение решения задач в тетради.</p>
<p>Знания Иметь понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Умения выполнять расчет вала на прочность по эквивалентным напряжениям.</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 3.3 Валы и оси.</p>	<p>Иметь понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем. Расчет валов и осей на прочность и жесткость.</p> <p>Приобретены практические навыки расчета вала на прочность по эквивалентным напряжениям; и конструктивные, технологические способы повышения выносливости валов.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради, контрольной работы и домашней расчетно –графической работы.</p>

<p>Знания Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения.</p> <p>Умения Выполнять расчет подшипников скольжения на износстойкость в режиме несовершенной смазки. Выполнять подбор подшипников качения.</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 3.4 Подшипники</p> <p>Изучены опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения.</p> <p>Приобретены практические навыки по выполнению расчета подшипников скольжения на износстойкость в режиме несовершенной смазки. Выполнять подбор подшипников качения.</p>	<p>На занятиях, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради, контрольной работы и домашней расчетно –графической работы.</i></p>
---	----------------------------------	--	--	---

<p>Знания</p> <p>Изучение разъемных соединений: болтовых, шпоночных, шлицевых. Неразъемное соединение-сварное. Основные типы муфт.</p> <p>Умения</p> <p>Проводить расчет и выбор муфт. Выполнять расчет шпоночных и шлицевых соединений. Выполнять расчет сварных соединений.</p>	<p>Тема 3.5</p> <p>Соединение деталей машин.</p>	<p>Изучены муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.</p> <p>Шпоночные соединения, их достоинства и недостатки. Разновидность шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений.</p> <p>Шлицевые соединения, их достоинства и недостатки. Разновидность шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений.</p> <p>Приобретены практические навыки по выполнению расчета шлицевых и шпоночных соединений. Расчета сварных соединений. Расчета заклёточных и болтовых соединений.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради.</p>
---	---	---	---	--

<i>Промежуточная аттестация</i>	
Результаты освоения учебной дисциплины	Контрольные вопросы, выносимые на экзамен
умения: <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывает усилия в стержнях стержневых систем; - определяет опорные реакции балочных систем; - определяет координаты положения центра тяжести плоского сечения; - решает задачи по определению скорости и ускорения при заданном движении точки, строит кинематические графики; - определяет скорости и ускорения различных точек вращающегося тела; - выполняет основные расчеты по динамике; - проводит испытание стали на растяжение, строит диаграмму растяжения и определяет механические характеристики образца. - выполняет расчет бруса на прочность при растяжении, сжатии; 	<p style="text-align: center;">Контрольные вопросы, выносимые на экзамен</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия статики. Сила и ее характеристики, система сил. 2. Аксиомы статики. 3. Связи и их реакции. 4. Идеальные связи и правила определения их реакций. 5. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. 6. Проекция силы на ось. 7. Аналитический способ определения равнодействующей силы плоской системы сходящихся сил. Уравнения равновесия. 8. Методика решения задач статики на равновесие плоской системы сходящихся сил. 9. Понятие пары сил. Момент пары сил. 10. Свойства пары сил. Условие равновесия плоской системы пар сил. 11. Плоская система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно точки. 12. Приведение плоской произвольной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. 13. Аналитическое условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия. 14. Плоская система параллельных сил. Уравнения равновесия. 15. Классификация нагрузок: сосредоточенные силы и пары сил (моменты), распределительная нагрузка и ее интенсивность. 16. Аналитическое определение опорных реакций балок. 17. Пространственная система сил. Проекция силы на три взаимно – перпендикулярные оси. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. 18. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

- выполняет практические расчеты на срез и смятие.

Знания:

основ теоретической механики, основных положений и аксиом статики, основных понятий кинематики, виды движения твердого тела. Основных понятий, аксиом и законов динамики; принципа Даламбера, метода кинетостатики; понятий о работе и мощности. Основных положений гипотез и допущений; видов деформаций элементов конструкций; метода сечений для определения внутренних силовых факторов. Сущности напряжений и деформаций при растяжении и сжатии, механических характеристик материалов при испытании на растяжение и сжатие, условий прочности бруса при растяжении, сжатии.

19. Сила тяжести. Координаты центра тяжести однородного тела.
20. Положение центра тяжести простых геометрических фигур (прямоугольника, треугольника, круга, полукруга).
21. Определение координат центра тяжести сложных сечений.
22. Кинематика. Способы задания движения точки.
23. Уравнение движения точки. Определение скорости, ускорения (полное, нормальное, касательное).
24. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость, угловое ускорение.
25. Линейные скорости точек вращающегося тела. Нормальное, касательное, полное ускорение точек вращающегося тела.
26. Динамика. Основные задачи динамики. Законы динамики.
27. Сила инерции. Метод кинетостатики.
28. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа при вращательном движении.
29. Мощность при вращательном движении. Зависимость вращающего момента от угловой скорости и передаваемой мощности.
30. Цели и задачи раздела «Сопротивление материалов». Прочность, жесткость, устойчивость.
31. Классификация нагрузок.
32. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.
33. Основные виды деформаций бруса.
34. Напряжения: полное, касательное, нормальное.
35. Сжатие и растяжение. Продольные силы и напряжения в поперечном сечении бруса.
36. Закон Гука. Продольные и поперечные деформации при растяжении бруса.
37. Статические испытания материалов. Основные механические характеристики.
38. Расчеты на прочность бруса при растяжении (сжатии) по допускаемым напряжениям.
39. Модуль продольной упругости, его определение.
40. Допускаемое напряжение, определение для пластичных и хрупких материалов.
41. Расчеты на прочность бруса при растяжении (сжатии) по предельным состояниям.
42. Срез и смятие. Расчетные формулы.
43. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Расчет болтовых соединений.
44. Моменты инерции сечений: осевой, полярный, центробежный.
45. Осевые моменты инерции простейших сечений, их определение.
46. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений.



Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

ФОС предназначен для контроля оценки промежуточных результатов освоения учебной дисциплины «Техническая механика».

В состав промежуточной аттестации входит:

1. подготовка по вопросам, выносимым на экзамен (общее количество – 46)
2. билет с экзаменационными вопросами

Количество вариантов для обучающихся – 25

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
«Сибирский колледж транспорта и строительства»

Рассмотрено ЦМК
« « 2022
Председатель Н.Б.Эмерсали

Экзаменационный билет №1 По дисциплине «Техническая механика»

1. Основные понятия статики. Сила и ее характеристики, система сил.
2. Расчеты на прочность бруса при растяжении (сжатии) по допускаемым напряжениям.
3. Задача

Преподаватель Адамова Л.А.

«_____» 2022-2023 учебный год

Типовое задание для проведения экзамена:

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания - в аудитории
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут.
3. Не разрешается пользоваться дополнительными источниками информации

Формами текущей аттестации являются:

1. ответы на вопросы для подготовки к тестированию (Приложение 1)
2. контрольная работа в виде тестирования (Приложение 2)
3. отчет по практической работе (Приложение 3)
4. отчет по лабораторной работе (Приложение 4)
5. отчет по расчетно – графической работе (Приложение 5)

Текущая аттестация проводится по балльно - рейтинговой системе контроля успеваемости студентов.

Подготовка к промежуточной аттестации предполагает комплексный зачет по всем формам текущей аттестации. Студенту выдается «Аттестационный лист студента по дисциплине «Техническая механика» (Приложение 6), в котором указаны все аттестационные блоки, которые подвергаются контролю. В таблице предусмотрено внесение зачетных оценок по каждой зачетной единице для самоконтроля обучающегося.

Самостоятельная работа студента состоит в подготовке к комплексной оценке по всем формам текущей аттестации. Все методические материалы по дисциплине «Техническая механика» даны в системе дистанционного обучения «Moodle» на сайте Сибирского колледжа транспорта и строительства Татарникова Г.Г. «Техническая механика» раздел «Теоритическая механика»; «Техническая механика» раздел «Сопротивление материалов»; «Техническая механика» раздел «Детали машин»;

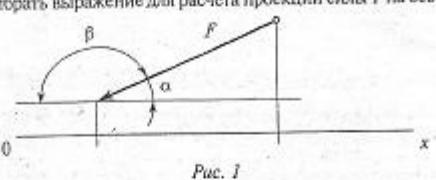
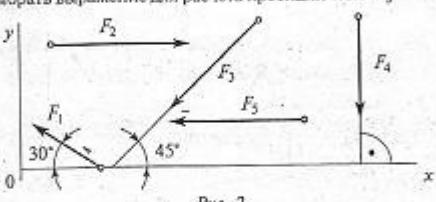
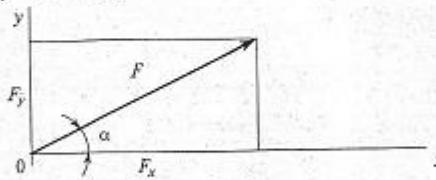
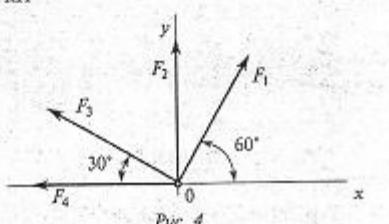
**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕСТИРОВАНИЮ ПО ТЕМЕ
«СТАТИКА»**

1. Что такое сила и какова ее единица? Какими тремя факторами определяется сила, действующая на твердое тело?
2. Что называется системой сил?
3. Какая сила называется равнодействующей данной системе сил?
4. Что называется реакцией связи, как направлены реакции наиболее распространенных типов связей?
5. Какие силы называются сходящимися?
6. Как геометрически определяется равнодействующая системы сходящихся сил?
7. В чем состоит геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил?
8. Что называется проекцией силы на ось, как определяется знак проекции?
9. Как формулируются аналитические условия равновесия системы сходящихся сил?
10. В чем заключается сущность определения сил в стержнях ферм методом вырезания узлов?
11. Известно, что сумма проекций всех сил, приложенных к телу на одну из двух взаимно перпендикулярных осей, равна нулю, на другую – не равна нулю. Как направлена равнодействующая такой системы сил? Чему равна проекция этой равнодействующей на другую ось?
12. Что называется парой сил?
13. Что называется моментом пары и как определяется знак момента?
14. Какими свойствами обладают пары сил?
15. В чем состоит условие равновесия пар, лежащих в одной плоскости?
16. Что называется моментом силы относительно данной точки?
17. Как выбирается знак момента?
18. Что такое плечо силы?
19. В каком случае момент силы относительно точки равен нулю?
20. Что называется главным вектором и главным моментом плоской системы сил и как они определяются?
21. Сформулируйте условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил, напишите уравнения равновесия для такой системы сил (три вида).
22. Как определяются опорные реакции для консольных балок?
23. Что называется центром тяжести тела?
24. Напишите формулы для определения координат центров тяжести однородного тела и тонкой однородной пластинки.
25. Как определяется центр тяжести плоской фигуры сложной формы?
26. Как определяется центр тяжести сечений, составленных из стандартных профилей проката?

Тема 1.1 Статика

Проекция силы на ось.

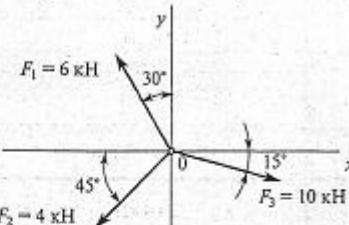
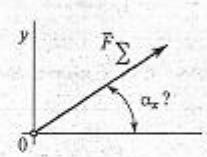
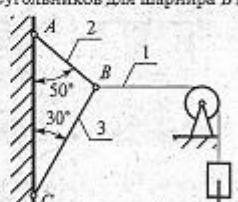
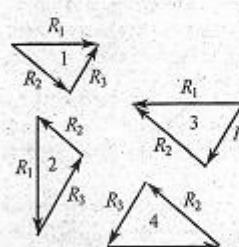
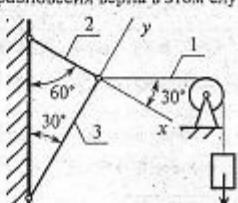
Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Выбрать выражение для расчета проекции силы F на ось Ox	$F\sin\alpha$	1
	$-F\cos\alpha$	2
	$F\cos\alpha$	3
	$F\sin\beta$	4
2. Выбрать выражение для расчета проекции силы F_3 на ось Oy	$F_3\cos 45^\circ$	1
	$-F_3\cos 45^\circ$	2
	F_3	3
	$-F_3\sin 35^\circ$	4
3. Рассчитать величины проекций силы F_5 и F_1 на ось Ox (рис. 2), если $F_5 = 16 \text{ кН}$; $F_1 = 34,6 \text{ кН}$. Определить сумму проекций этих сил	-46 кН	1
	28 кН	2
	-16 кН	3
	-30 кН	4
4. Определить величину силы по ее известным проекциям на две взаимно перпендикулярные оси координат, если $F_y = 13 \text{ кН}$; $F_x = 16 \text{ кН}$	13 кН	1
	$20,6 \text{ кН}$	2
	29 кН	3
	$31,5 \text{ кН}$	4
4. Рассчитать проекцию равнодействующей системы сходящихся сил на ось Ox	$-30,1 \text{ кН}$	1
$F_1 = 25 \text{ кН}$	$46,5 \text{ кН}$	2
$F_2 = 30 \text{ кН}$	$-71,6 \text{ кН}$	3
$F_3 = 40 \text{ кН}$	103 кН	4
$F_4 = 8 \text{ кН}$		
		

Тема 1.1 Статика

Плоская система сходящихся сил

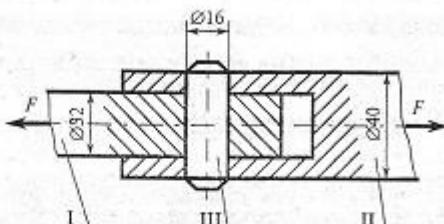
Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Определить проекцию равнодействующей на ось x 	26,54 kN 3,87 kN 6,28 kN Верный ответ не приведен	1 2 3 4
2. Определить направление равнодействующей силы (α_x) по ее проекциям на оси x и y $F_{Ex} = 25 \text{ H}$ $F_{Ey} = 9,9 \text{ H}$ 	$14^{\circ}30'$ $64^{\circ}15'$ $21^{\circ}40'$ Верный ответ не приведен	1 2 3 4
3. Сходящаяся система 4-х сил, действующих на балку, уравновешена $F_{1y} = 16 \text{ H}$; $F_{2y} = -46 \text{ H}$; $F_{3y} = 36 \text{ H}$ $\sum F_{kx} = 0$ Определить величину F_{4y}	16 H -6 H 6 H 1 H	1 2 3 4
4. Груз F находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно  	1 2 3 4	1 2 3 4
5. Груз находится в равновесии. Указать, какая система уравнений равновесия верна в этом случае 	$\sum F_{kx} = R_1 \cos 60^{\circ} + R_2 = 0$ $\sum F_{ky} = R_3 + R_1 \cos 30^{\circ} = 0$ $\sum F_{kx} = R_1 \cos 30^{\circ} - R_2 = 0$ $\sum F_{ky} = R_3 + R_1 \cos 60^{\circ} = 0$ Верный ответ не приведен	1 2 3 4

Тема 2.2 Растяжение и сжатие

Практические расчеты на срез и смятие

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Стержни I и II соединены штифтом III и нагружены растягивающими силами. Рассчитать величину площади среза штифта	100,5 мм^2 402 мм^2 201 мм^2 512 мм^2	1 2 3 4
		
2. Выбрать формулу для расчета напряжения в поперечном сечении детали при сдвиге	$\sigma = \frac{N}{A}$ $\tau = \frac{Q}{A}$ $\tau = \frac{M_z}{W_p}$ $\sigma = \frac{M_x}{W_x}$	1 2 3 4
3. Рассчитать величину площади смятия штифта, изображеного на рисунке к вопросу 1	64 мм^2 128 мм^2 201 мм^2 317 мм^2	1 2 3 4
4. Из условия прочности на срез определить допускаемую нагрузку для штифта (рис. к вопросу 1). Материал детали – сталь; допускаемое напряжение $[\tau_{cp}] = 80 \text{ МПа}$	16 кН 3,27 кН 32 кН 8 кН	1 2 3 4
5. Из расчета на смятие определить количество заклепок, необходимое для передачи внешней силы $F = 120 \text{ кН}$ $[\tau_{cp}] = 80 \text{ МПа}$ $[\sigma_{cm}] = 240 \text{ МПа}$ $d = 20 \text{ мм}$	2 3 4 7	3 2 3 4
		

Тема 2.5 Изгиб

Расчеты на прочность

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Определить поперечную силу в любом сечении на II участке бруса	-20 кН 8 кН 12 кН 4 кН	1 2 3 4
2. Вычислить величину изгибающего момента в сечении C	6 кН·м -2 кН·м 10 кН·м 5 кН·м	1 2 3 4
3. Для балки (вопрос 2) определить максимальное нормальное напряжение в сечении B. Сечение балки – швеллер №16	47 МПа 64 МПа 79 МПа 102 МПа	1 2 3 4
4. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку?	A Б B Г	1 2 3 4
5. Нормальное напряжение при изгибе в точке B поперечного сечения балки 60 МПа. Определить нормальное напряжение в точке C	120 МПа 60 МПа 40 МПа 80 МПа	1 2 3 4
$h = \frac{1}{3}H$		

Основная литература:

1. Лукьянов, М. А. Техническая механика : учебник / М.А. Лукьянов, А.М. Лукьянов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 486 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1078230. - ISBN 978-5-16-016027-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078230> (дата обращения: 07.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190673> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Завистовский, В. Э. Техническая механика: детали машин : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 350 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5d199463a99d77.06586963. - ISBN 978-5-16-015257-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020988> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: по подписке..