

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.03. Техническая механика

для проведения промежуточной аттестации

В рамках освоения программы подготовки специалистов среднего звена СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Иркутск 2023

РАССМОТРЕНО:

Цикловой методической
комиссией общетехнических и
электротехнических дисциплин
Протокол № 9
«25» мая 2023 г.
Председатель ЦМК: Игнатенко Ж.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УВР
А.П. Ресельс
«01» июня 2023 г.

Разработчик: Якименко О.В. преподаватель СКТиС

Фонды оценочных средств учебной дисциплины разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.03. Техническая механика специальности среднего профессионального образования 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	14
3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ	24

1. Паспорт фонда оценочных средств

1. Область применения:

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.03. Техническая механика по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

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

- основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики;
- детали механизмов и машин;
- элементы конструкций..

уметь:

производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб;

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

ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

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

	<p>определенной профессии и профессиональному сообществу);</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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

	<p>коллективизма и социальной солидарности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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»	<p><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 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</p>

		<p>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 способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; – 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 «Экологическое	5	Цель модуля: формирование у обучающихся чувства бережного отношения к живой природе и окружающей

воспитание»	<p>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 природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; – 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 является:

4 семестр – экзамен по билетам

Формами текущей аттестации являются:

1. ответы на вопросы для подготовки к тестированию
2. тестирование
3. отчет по практической работе
4. отчет по расчетно-графической 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
<p>ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.</p> <p>ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.</p> <p>ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.</p>	<p>Демонстрирует знания назначения и устройства строительных конструкций, несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий.</p> <p>Показывает умения выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.</p> <p>.Показывает умения выполнять диагностику технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.</p> <p>Показывает умения выполнять эксплуатационный расчет элементов эксплуатируемых зданий.</p>	<p>Понимание назначения различных типовых деталей машин и механизмов, их работе в системах строительных зданий и сооружений</p> <p>Проведение расчетов на прочность и жесткость элементов строительных конструкций.</p> <p>Проведение эксплуатационных расчетов элементов эксплуатируемых зданий.</p>

<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</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. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</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. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>Соблюдение принципов профессиональной этики. Владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе; Применение коммуникационных способностей в общении с со курсниками, работниками образовательного учреждения в ходе обучения Выбирает источники информации, обеспечивающие наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач.</p> <p>Проводит поиск информации различными способами. Оценивает полезность</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>

	найденной информации для решения учебных задач. Использует информацию для выполнения учебных задач	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Соблюдение принципов профессиональной этики. Владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе; Применение коммуникационных способностей в общении с сокурсниками, работниками образовательного учреждения в ходе обучения	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося на учебных занятиях и во внеурочное время
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Применение коммуникационных способностей в общении с сокурсниками и преподавателем. Согласование действий участниками команды для успешной и результативной работы.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося на практических занятиях
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины	Наблюдение за сроками, полнотой и качеством выполнения самостоятельной работы
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Анализ инноваций в системах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.	Беседа во время проведения учебных занятий

3. Текущая аттестации и оценивание элементов учебной дисциплины

Результаты обучения (объекты оценивания)	Вид контроля	Названия тем	Приобретаемые знания и умения	Место/время оценивания	Форма контроля и оценивания
Знания основ - основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики; - элементы конструкций.. .		Раздел 1. Теоретическая механика.	<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 занятии, самостоятельное изучение	Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради, домашних расчетно – графических работ.
Знания основ - основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики; - элементы конструкций.. Знания детали механизмов и машин; .	Текущая аттестация		<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 занятии, самостоятельное изучение	Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради.

<p>Знания основ - основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики; - элементы конструкций..</p> <p>.</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>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради.</p>
<p>Знания - элементы конструкций..</p> <p>.Уметь производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб;</p>	<p>Текущая аттестация</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>Тестирование Оценка за выполнение: практических работ, решение задач в тетради.</p>

<p>Знания основ - основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики; - элементы конструкций..</p> <p>Умения производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб;</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<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 - элементы конструкций..</p> <p>.</p> <p>Умения производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб;</p>	<p><i>Текущая</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>

Знания - элементы конструкций.. . Умения производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб;	<i>Текущая преподавателя</i>	Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках.	Изучены виды динамических нагрузок; определение величины динамического напряжения и динамического коэффициента. Приобретены практические навыки расчета конструкций при действии динамической нагрузки.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Оценка за выполнение решения задач в тетради.</i>
--	----------------------------------	--	--	--------------------------------------	--

Итоговая аттестация	
Результаты освоения учебной дисциплины	Контрольные вопросы, выносимые на экзамен
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики; - детали механизмов и машин; - элементы конструкций.. <p>уметь:</p> <p>производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб;</p>	<p>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.
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.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">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. Разъемные, неразъемные соединения.45. Передачи. Виды передач. |
|--|---|

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

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

В состав промежуточной аттестации входит:
подготовка по вопросам, выносимым на экзамен.
билет с экзаменационными вопросами
Количество вариантов для обучающихся – 25

Экзаменационный билет №1

По дисциплине «Техническая механика»

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

Задача

Преподаватель Якименко О.В.

«_____» _____ 20____ учебный год

Типовое задание для проведения экзамена:

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания - в аудитории
 2. Разрешается пользоваться дополнительными источниками информации(вспомогательными таблицами, справочными данными).

Формами текущей аттестации являются:

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

Текущая аттестация проводится по балльной системе контроля успеваемости студентов.

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

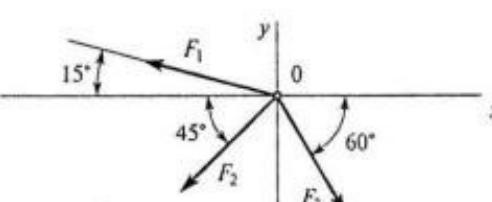
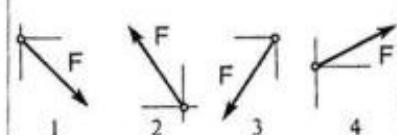
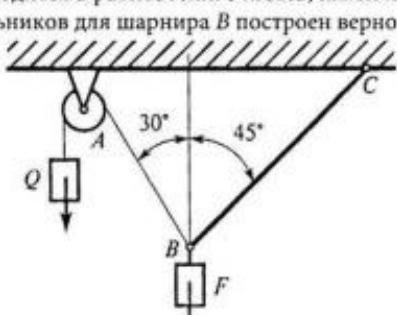
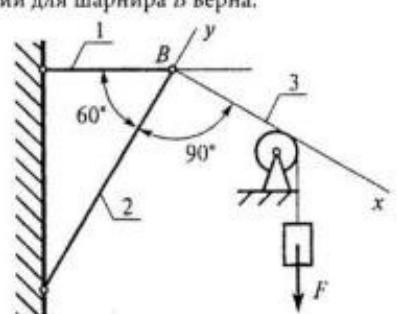
1. Что такое сила и какова ее единица? Какими тремя факторами определяется сила, действующая на твердое тело?
2. Что называется системой сил?
3. Какая сила называется равнодействующей данной системе сил?
4. Что называется реакцией связи, как направлены реакции наиболее распространенных типов связей?
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?

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
СТАТИКА**

Плоская система сходящихся сил

Темы 1.1; 1.2

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось x .	-24,8 кН -12,48 кН -35 кН Верный ответ не приведен	1 2 3 4
 $F_2 = 50 \text{ кН}; F_3 = 20 \text{ кН}; F_1 = 10 \text{ кН}$		
2. Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину F_{4y} , если известно: $\sum F_{kx} = 0$ $F_{1y} = 16 \text{ Н}; F_{2y} = -46 \text{ Н}; F_{3y} = 20 \text{ Н}.$	16 Н 10 Н -8 Н 6 Н	1 2 3 4
3. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x = 15 \text{ Н}; F_y = -20 \text{ Н}.$		1 2 3 4
4. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно.		1 2 3 4
5. Груз F находится в равновесии. Указать, какая система уравнений для шарнира B верна.	$\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ $\sum F_{kx} = -R_3 + R_2 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ Верный ответ не приведен	1 2 3 4
		

Тема 1.1 Статика

Плоская система сходящихся сил

Вариант 1

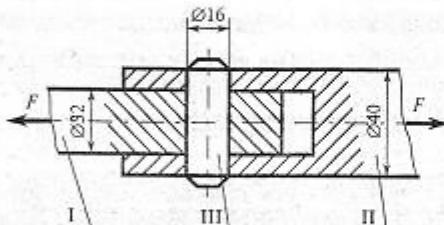
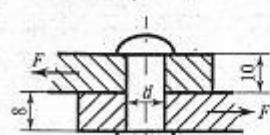
Вопросы	Ответы	Код
1. Определить проекцию равнодействующей на ось x	26,54 кН 3,87 кН 6,28 кН Верный ответ не приведен	1 2 3 4
2. Определить направление равнодействующей силы (α_x) по ее проекциям на оси x и y $F_{2x} = 25$ Н $F_{2y} = 9,9$ Н	14°30' 64°15' 21°40' Верный ответ не приведен	1 2 3 4
3. Сходящаяся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

Тема 2.2

Растяжение и сжатие

Практические расчеты на срез и смятие

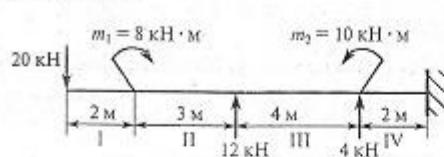
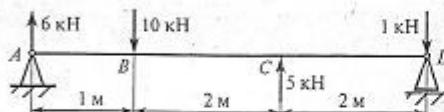
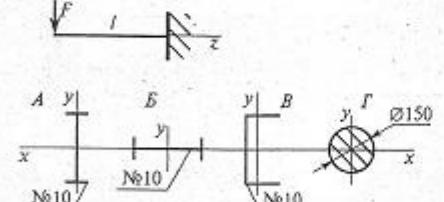
Вариант 1

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, изображенного 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 kN 3,27 kN 32 kN 8 kN	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	1
	8 кН	2
	12 кН	3
	4 кН	4
2. Вычислить величину изгибающего момента в сечении С	6 кН·м	1
	-2 кН·м	2
	10 кН·м	3
	5 кН·м	4
3. Для балки (вопрос 2) определить максимальное нормальное напряжение в сечении В. Сечение балки - швеллер №16	47 МПа	1
	64 МПа	2
	79 МПа	3
	102 МПа	4
4. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку?	A	1
	B	2
	C	3
	D	4
5. Нормальное напряжение при изгибе в точке В поперечного сечения балки 60 МПа. Определить нормальное напряжение в точке С	120 МПа	1
$h = \frac{1}{3}H$	60 МПа	2
	40 МПа	3
	80 МПа	4

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

Специальность 08.02.10
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1
«Определение усилий в стержнях фермы»

Вариант №_____

ВЫПОЛНИЛ
студент гр. СЖД _____

ФИО
«____»_____

ПРОВЕРИЛ
преподаватель Якименко О.В.
«____»_____

Иркутск 20____

Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

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: 07.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845924> (дата обращения: 07.06.2023). – Режим доступа: по подписке.