Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе
Дата подписания: 15.09.2023 08:36:00
Уникальный программный ключ:
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

Приложение
к рабочей программе
учебной дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для студентов очной и заочной форм обучения

специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Базовая подготовка среднего профессионального образования

2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА……3
1. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ И ОБЪЕМ ЧАСОВ НА ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЕ……5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОСНОВНЫХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ……28
3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ……33
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ……34

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по самостоятельной работе обучающихся дисциплины «Техническая механика» составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб (У1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы теоретической механики: статики, кинематики и динамики; сопротивления материалов и деталей машин (З1);
- детали механизмов и машин (З2);
- элементы конструкций механизмов и машин (З3);

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- общие компетенции (ОК):

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 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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

- профессиональные компетенции (ПК):

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

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно - мыслящий;

ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;

ЛР 30. Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования предусмотрены два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине «Техническая механика» выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основные задачи внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся:

- развитие и привитие навыков обучающимся самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании;
- освоение содержания учебной дисциплины, выносимого на самостоятельное изучение студента;
- осознание, углубление содержания учебного материала, его проработка в ходе подготовки к лабораторным, практическим занятиям;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, при написании проектов, для эффективной подготовки к зачетам, дифференцированным зачетам и экзаменам.

1 ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ И ОБЪЕМ ЧАСОВ НА ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЕ

Таблица 1.1 – Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»(очное)

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся**	**Объем часов**	**Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты**
1	2	3	4
Раздел I Основы теоретической механики		**66**	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Введение. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение презентаций.	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	**Содержание учебного материала**	6	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.		
	Самостоятельная работа: выполнение расчётно-графических работ	3	

	№ 1 Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами *№ 2 Определение реакций связей стержней аналитическим способом*		
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практической работе	1	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	**Содержание учебного материала**	6	2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления		
	Практическая работа № 1 Определение реакций опор балок		
	Самостоятельная работа: оформление отчёта по практической работе №1, Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.	3	
Тема 1.5 Трение	**Содержание учебного материала** Трение скольжения, трение качения	2	1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание рефератов.	1	

Тема 1.6 Пространственная система сил	**Содержание учебного материала** Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие	2	1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Самостоятельная работа Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание докладов.	1	
Тема 1.7 Статика сооружений	**Содержание учебного материала** Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и неопределимые плоские системы. Статически определимые плоские фермы.	**4**	1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Самостоятельная работа Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчетно-графической работы: *№ 3 Определение усилий в стержнях простейшей консольной фермы*	2	
Тема 1.8 Центр тяжести	**Содержание учебного материала** Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. Определение центра тяжести стандартных профилей ***Практическая работа № 2 Определение положения центра тяжести плоской фигуры***	6	1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Самостоятельная работа: выполнение расчётно-графической работы *№ 4 Определение центра тяжести стандартных профилей проката*, оформление отчёта по практической работе № 2	3	
Тема 1.9 Кинематика точки. Кинемати	**Содержание учебного материала**	6	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.		

ка твердого тела	Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	3	
Тема 1.10 Основы динамики. Метод кинетостатики	**Содержание учебного материала**	4	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание рефератов	2	
Тема 1.11 Работа и мощность. КПД	**Содержание учебного материала**	4	2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание докладов.	2	
Раздел II Сопротивление материалов		**51**	

Тема 2.1 Основные положения	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное		
	Самостоятельная работа: проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практической работе, выполнение презентаций.	1	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	**Содержание учебного материала**	**8**	1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		
	Практическая работа № 3 Расчет бруса на прочность при растяжении и сжатии		
	Самостоятельная работа: оформление отчёта по практической работе, подготовка докладов, сообщений, выполнение расчётно-графической работы *№ 5 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений*	4	
Тема 2.3 Практические работы на срез и смятие	**Содержание учебного материала**	4	1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной	2	

	литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчетно-графической работы *№ 6 Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие.*		
Тема 2.4 Сдвиг и кручение	**Содержание учебного материала**	8	1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении		
	Практическая работа № 4 Расчет вала на прочность и жесткость при кручении.		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), оформление отчета по практической работе, выполнение расчётно-графической работы *№ 7 Построение эпюр крутящих моментов*	4	
Тема 2.5 Изгиб	**Содержание учебного материала**	10	1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость		
	Практическая работа № 5 Расчёт балки на прочность при изгибе		

	Самостоятельная работа: оформление отчёта по практической работе № 5 Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач),	5	
Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчетно-графической работы *№ 8 Расчёт на устойчивость сжатых стержней.*	1	
Раздел III Детали машин		**72**	
Тема 3.1 Основные положения	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.		
	Самостоятельная работа Подготовка рефератов или презентаций по темам: «Современные направления в развитии машиностроения», «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы. Проработка конспекта занятий.	1	
Тема 3.2 Соединения деталей. Неразъёмные и разъёмные	**Содержание учебного материала**	**6**	2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при		

	постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	3	
Тема 3.3 Общие сведения о передачах	**Содержание учебного материала**	4	2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода		
	Практическая работа № 6 Кинематический и силовой расчёт многоступенчатого привода		
	Самостоятельная работа: оформление отчета практической работы	2	
Тема 3.4 Фрикцион-ые передачи и вариаторы	**Содержание учебного материала**	2	1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений	1	
Тема 3.5	**Содержание учебного материала**	**6**	1, ОК.3,

Зубчатые передачи	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство		ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Лабораторная работа № 1 Определение параметров зубчатых колёс по их замерам		
	Самостоятельная работа: оформление отчёта по лабораторной работе, подготовка докладов, сообщений, презентаций.	3	
Тема 3.6 Передача винт-гайка	**Содержание учебного материала**	2	1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи		
	Самостоятельная работа: подготовка докладов и сообщений.	1	
Тема 3.7 Червячные передачи	**Содержание учебного материала**	4	1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес.		

	Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи		
	Самостоятельная работа: выполнение расчетно-графической работы *№9 Расчёт червячной передачи*	2	
Тема 3.8 Общие сведения о редукторах	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений.	1	
Тема 3.9 Ременные передачи	**Содержание учебного материала**	4	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение расчетно-графической работы *№10 Расчёт клиноременной передачи*	2	
Тема 3.10 Цепные передачи	**Содержание учебного материала**	4	2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений, выполнение расчетно-графической работы *№11 Расчёт цепной передачи*	2	
Тема 3.11 Валы и оси	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и		

	осей. Проектировочный и проверочный расчеты		2.3, ЛР 30.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	1	
Тема 3.12 Опоры валов и осей	**Содержание учебного материала**	6	1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Основные критерии работоспособности.		
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, информационных ресурсов интернета.	3	
Тема 3.13 Муфты	**Содержание учебного материала**	4	1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет.		
	Самостоятельная работа: подготовка докладов, сообщений. Повторение изученного материала, подготовка к экзамену.	2	
Всего по дисципли-не		**189**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре			

Таблица 1.2 – Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»(заочное)

Наимено вание	**Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия,**		**Уровень освоения,**

разделов и тем	самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	формируемые компетенции, личностные результаты
1	2	3	4
Раздел I Основы теоретической механики		**74**	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	**Содержание учебного материала**		
	Введение. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение презентаций на тему: Трение скольжения, трение качения.	16	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	**Содержание учебного материала**		
	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	2	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых	16	

	систем. Статически определимые и неопределимые плоские системы. Статически определимые плоские фермы.		
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. Определение центра тяжести стандартных профилей. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.	16	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	**Содержание учебного материала**	4	2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления	2	
	Практическая работа № 1 Определение реакций опор балок	2	

	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Основные понятия кинематики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	16	
Раздел II Сопротивление материалов		**54**	
Тема 2.1 Основные положения	**Содержание учебного материала**		
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное	2	1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении.	16	

	Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	**Содержание учебного материала**		
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	2	1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	16	
Тема 2.3 Практи	**Содержание учебного материала**	2	1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3,
	Срез, основные расчетные предпосылки,		

ческие работы на срез и смятие	расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов		ЛР 27.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	16	
Раздел III Детали машин		**61**	
Тема 3.1 Основные положения	**Содержание учебного материала**		
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Самостоятельная работа Подготовка рефератов или презентаций по темам: «Современные направления в развитии машиностроения», «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы. Проработка конспекта занятий по темам: Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи	16	
Тема 3.2 Соединения деталей. Неразъём	**Содержание учебного материала**		
	Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет	2	2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10.

ные и разъёмные	соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет.	16	
Тема 3.3 Общие сведения о передачах	**Содержание учебного материала**		
	Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	2	2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Общие сведения о редукторах.	16	

	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Основные критерии работоспособности		
Тема 3.4 Фрикцион-ые передачи и вариаторы	**Содержание учебного материала**		
	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования	2	2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27.
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по темам: Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и	2	

	расчета. Материалы и допускаемые напряжения.		
Тема 3.5 Зубчатые передачи	**Содержание учебного материала**	2	2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30.
	Лабораторная работа № 1 Определение параметров зубчатых колёс по их замерам		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий по теме: Прямозубые цилиндрические передачи.	1	
Всего по дисциплине		**189**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена на I курсе обучения			

Вопросы для самоконтроля
Раздел 1

1.Что такое материальная точка, абсолютно твердое тело?
2.Что называется силой и каковы ее единицы?
3.Что изучает статика? Как формулируются аксиомы статики и следствия из них?
4.Как определяются реакции связей?
5.Какая система сил называется сходящейся?
6.Как определяется равнодействующая системы сходящихся сил?
7.Что называется проекцией силы на ось? В каких случаях проекция силы на ось равна нулю?
8.Сколько и какие уравнения равновесия можно составить для плоской системы сходящихся сил?
9.Что такое пара сил? Имеет ли пара сил равнодействующую?
10. Что такое момент пары?
11.Что называется моментом силы относительно точки?
12.Что называется плечом силы?
13.Что такое главный вектор и главный момент плоской системы сил?
14.Какие уравнения можно составить для плоской системы произвольно расположенных сил?
15.Что называется силой трения? Чем отличается трение скольжения от трения качения?
16.Что такое центр тяжести тела?
17.Как найти координаты центра тяжести прямоугольника, треугольника и круга?
18.Что изучает кинематика?
19.Дайте определение основных понятий кинематики: траектория, расстояние, путь и время.
20.Как формулируется закон движения точки и какими способами его можно задать?
21.Дать определение скорости и показать вектор скорости? Как направлены вектора нормального и касательного ускорений?
22.Какое движение называется поступательным?
23.Дайте определение вращательного движения?
24.Дайте определение угловой скорости и ускорения?
25.Какое вращательное движение называется равномерным, а какое-равнопеременным?
26.Каковы зависимости между угловыми и линейными величинами?
27.Какое движение твердого тела называется плоско параллельным?
28.Что такое мгновенный центр скоростей? Какими способами можно определить мгновенного центра скоростей?
29.Что изучает динамика? Сформулируете аксиомы динамики?
30.Дайте определение силы инерции? Как она направлена? К чему приложена? В чем заключается принцип Даламбера.

Вопросы для самоконтроля
Раздел 2

1.Каковы основные задачи раздела «Сопротивление материалов»?
2.Что называется прочностью, жесткостью, и устойчивостью конструкции?
3.В чем сущность метода сечений?
4.Какие напряжения возникают в сечении бруса?
5.Что называется растяжением (сжатием)?
6.Как строиться эпюра продольных сил и нормальных напряжений?
7.Что такое модуль продольной упругости, и какова ее размерность?
8.Какая величина в формуле Гука характеризует жесткость материала?
9.Какой вид имеет диаграмма растяжения образца из низкоуглеродистой стали?
10.Какие расчеты можно выполнить из условия прочности при растяжении (сжатии)?
11.По каким факторам производится расчет на срез и смятие?
12.Что такое чистый сдвиг? Какой величиной характеризуется деформация сдвига?
13.Что такое кручение? Как определяется крутящий момент в продольном сечении?
14.Что является геометрической характеристикой сечения вала при кручении?
15.Запишите условия прочности и жесткости при кручении?
16.Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечных сечениях бруса при его прямом поперечном изгибе?
17.Что называется поперечной силой в поперечных сечениях бруса и чему оно численно равно?
18.Что такое эпюра поперечных сил и как она строиться?
19.Что называется изгибающим моментом в поперечном сечении бруса чему он численно равен?
20.Что такое эпюра изгибающих моментов и как она строиться?
21.Сформулируйте правило знаков для поперечных сил и изгибающих моментов?
22.Как определяются напряжения в поперечных сечениях при прямом изгибе?
23.Какие виды расчета можно производить из условия прочности при изгибе?
24.Что такое усталостное разрушение и каковы его причины?
25.Что такое динамические нагрузки?
26.Какие силы инерции возникают при расчете на прочность в динамических нагрузках?
27.В каких случаях происходит потеря устойчивости сжатого стержня?
28.Какая сила называется критической?
29.Напишите формулу Эйлера и поясните значение всех входящих в нее величин.
30.Напишите формулу Ясинского и поясните значение всех входящих в нее величин.

Вопросы для самоконтроля
Раздел 3

1.Каковы задачи «Детали машин»?
2.Что называется машиной и механизмом? Какие требования, предъявляют к машинам и их деталям?
3.Назовите критерии работоспособности машин.
4.Перечислите достоинства и недостатки сварных соединений. Дайте классификацию сварных швов.
5.Какие соединения называются резьбовыми? Как классифицируются резьбы по геометрической формы и по назначению?
6.Назначение механических передач.
7.По каким формулам определяют кинематические и силовые соотношения в передачах?
8.Какие виды фрикционных передач Вы знаете? Назовите достоинства и недостатки фрикционных передач?
9.Какие материалы применяют при изготовлении рабочих поверхностей фрикционных катков?
10.Какие устройства называют вариаторами? Каковы достоинства и недостатки вариаторов?
11.По каким признакам классифицируют зубчатые передачи? Перечислите достоинства и недостатки зубчатых передач?
12.Какие материалы целесообразно применять для изготовления зубчатых передач? Перечислите виды разрушения зубьев?
13.Каковы достоинства и недостатки косозубой передачи по сравнению с прямозубой?
14.Каково значение конических зубчатых передач? Каковы недостатки конических зубчатых передач по сравнению с цилиндрическими?
15.Силы, действующие в зацепление в зубчатых передачах?
16.Запишите основные виды расчета зубчатых передачах?
17.Какими достоинства и недостатками обладают червячные передачи по сравнению с зубчатыми?
18.Какая передача называется ременной? Какими достоинствами и недостатками обладают ременные передачи по сравнению с другими видами передач?
19.Каковы основные критерии работоспособности и расчета ременных передач?
20.Каковы достоинства и недостатки цепных передач?
21.Какие различают виды приводных цепей?
22.Чем отличается ось от вала? Какие различают виды осей и валов?
23.Как рассчитывают валы и оси на прочность и жесткость?
24.Что называется подшипником? Перечислите достоинства и недостатки подшипников скольжения7
25.Какие виды разрушения встречаются в подшипниках скольжения?
26.Каковы достоинства и недостатки подшипников качения по сравнению с подшипниками скольжения?
27.Как подбирают подшипники по ГОСТу?

28.Как подбирают подшипники качения по динамической грузоподъёмности?
29.Для чего предназначены муфты? Как различают муфты по принципу действия и характеру работы?
30.По каким параметрам производят подбор муфт?

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОСНОВНЫХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Все типы заданий, выполняемых студентами, в том числе в процессе самостоятельной работы, так или иначе содержат установку на приобретение и закрепление определенного Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования объема знаний, а также на формирование в рамках этих знаний некоторых навыков мыслительных операций - умения оценивать, анализировать, сравнивать, комментировать и т.д.

ДОКЛАД

Для подготовки доклада необходимо:

1. Распределить работы по подготовке доклада между участниками группы, отладить механизмы координации работ.
2. Изучить существующую основную литературу по данной теме.
3. В форме тезисов оформить наиболее важные и интересные теории, факты, примеры по данной теме.
4. Оформить доклад в письменной форме, выделив в нем: вступление, основной материал, иллюстрационные примеры, выводы.
5. Подготовить раздаточный материал и презентацию в электронном виде.
6. Определить основного докладчика и участие в этом процессе остальных членов группы.

РЕФЕРАТ

Реферат является сквозной итоговой самостоятельной работой, которая должна показать умение студента самостоятельно проводить научные исследования по заданной теме.

Реферативная работа должна состоять из нескольких частей:

1. Введения, в котором обосновывается актуальность темы, определяется цель работы и задачи, объект и предмет исследования.
2. Основной части:

2.1. Анализ существующих материалов из печатных и электронных источников информации по заданной теме;

2.2. Исследование, в котором студент должен предложить свою гипотезу рассмотрения вопроса, доказать ее или опровергнуть.

3. Заключение, которое включает основные выводы и результаты.

Объем реферативной работы 10-15 страниц. Работу выполняют в течение семестра и сдают по его окончанию.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Истрия развития «Технической механики».
2. Плоская система произвольно расположенных сил.
3. Балочные системы. Реакции опор и моментов защемления.
4. Леонардо да Винчи и теория трения

5. Шарль Кулон и законы трения
6. Простейшие движение твёрдого тела.
7. Законы динамики. Принцип Д'Аламбера.
8. Сопротивления материалов. Что за наука?
9. Механические испытания и механические характеристики.
10. Опыты, показывающие деформации тела.
11. Как влияет форма изделия на её прочность.
12. Способы изменения механических свойств материалов.
13. Методы упрочнения деталей.
14. Тенденции развития конструкций машин и механизмов.
15. Эпоха возрождения. Леонардо да Винчи
16. Коперник – Киплер – Ньютон. Преемственность наук.
17. Галилео Галилей и Исаак Ньютон. Основы динамики.
18. Российская академия наук. Труды М.В. Ломоносова и Л. Эйлера.
19. Иоганн и Данил Бернулли.
20. Вклад советских учёных в развитие механики.
21. Развитие науки о прочности и деформируемости элементов сооружений и деталей машин.
22. Пространственная система сходящихся сил.
23. Способы определения центра тяжести.
24. Коэффициент полезного действия. Для чего введено это понятие.
25. Закон Гука. Когда он справедлив?
26. Изгиб. Его виды и последствия.
27. Понятие устойчивости. Необходимые условия.
28. Зубчатые передачи. Материалы. Достоинства и недостатки.
29. Оси и валы. Конструктивные элементы.
30. Опоры валов и осей. Достоинства и недостатки. Условные обозначения.

РАБОТА С ЛИТЕРАТУРОЙ

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем видам занятий, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях.

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные;

оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала. План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме. Преимущество плана состоит в следующем. Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании. В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное. В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях — когда это оправданно с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования. Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в

то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация. Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегдапосле того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему. Для работы над конспектом придерживайтесь следующим рекомендациям: □

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
4. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Систематизация изученных источников позволяет повысить эффективность их анализа и обобщения. Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса.

Необходимо из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему, проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Кстати, этой процедуре должны подвергаться и материалы из Интернета во избежание механического скачивания готовых текстов. В записях и конспектах

студенту очень важно указывать названия источников, авторов, год издания. Это организует его, а главное, пригодится в последующем обучении. Безусловно, студент должен взять за правило активно работать с литературой в библиотеке не только ФСПО ОТЖТ, но и в других, библиотеках, используя, в том числе, их компьютерные возможности (электронная библиотека в сети Интернет).

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

3 КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для управления самостоятельной работой студентов используются следующие формы контроля:

- ***консультации***, в ходе которых студенты осмысляют полученную информацию, преподаватель определяет степень понимания темы и оказывает необходимую помощь;

- ***следящий контроль*** осуществляется на лекциях и практических занятиях (деловых играх), который проводится в форме бесед, устных ответов студентов, контрольных работ, тестов, организации дискуссий и диспутов, опросов;

- ***текущий контроль*** осуществляется в ходе проверки и анализа отдельных видов самостоятельных работ, выполненных во внеаудиторное время. К ним относятся работы индивидуального характера: доклады, рефераты, проекты.

- ***итоговый контроль*** осуществляется через систему зачетов и экзаменов, предусмотренных учебным планом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Эрдеди, А.А. Техническая механика [Текст]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. - 5-е изд., стер. - Москва: Академия, 2018 г. - 528 с.

2. Сербин, Е.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2018. — 399 с. — ISBN 978-5-406-06354-5. — URL: https://book.ru/book/930600. — Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.book.ru/book/930600 по паролю.

3. Сербин, Е.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2019. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07209-7. — URL: https://book.ru/book/931903. — Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.book.ru/book/931903 по паролю.

4. Сербин, Е.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: https://book.ru/book/936144. — Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.book.ru/book/936144 по паролю.

Дополнительные источники:

1. Кошелева, Н.Ю. ОП 03 Техническая механика. МП "Организация самостоятельной работы" [Электронный ресурс]: методическое пособие для специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» / Н.Ю. Кошелева. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 36 с. – Режим доступа: https://umczdt.ru/books/35/223439/ по паролю.

2. Бабичева, И.В. Техническая механика. СПО [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бабичева И.В. — Москва: Русайнс, 2019. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-3692-7. — URL: https://book.ru/book/932994. — Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.book.ru/book/932994 по паролю.

3. Завистовский, В. Э. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 367 с. — ISBN 978-985-503-895-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/93437.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

4. Максина, Е. Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Л. Максина. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81063.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

5. Калентьев, В. А. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное

пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98670.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

6. Королев, П. В. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88496.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/88496 по паролю.

Периодические издания:

1. Гудок [Текст]: ежедневная транспортная газета (2018, 2019, 2020, 2021, 2022 гг.) – 1200 экз.
2. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2018, 2019, 2020, 2021, 2022 гг.) – 60 экз.
3. Путь и путевое хозяйство [Текст]: ежемесячный журнал (2018, 2019, 2020, 2021, 2022 гг.) – 60 экз.
4. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета (2018, 2019, 2020, 2021, 2022 гг.) – 240 экз.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронный ресурс «Техническая механика». − http:www.technical-mechanics.narod.ru.
2. Портал машиностроения. − http://www.mashportal.ru/.
3. Научные публикации по технической механике. − http://cyberleninka.ru.