

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Югорский государственный университет» (ЮГУ)

СУРГУТСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»
(СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по учебной дисциплине (МДК)
ОП.05 «Техническая механика»

образовательной программы
по специальности СПО
21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений»
базовой подготовки

Сургут
2017

РАССМОТРЕНЫ

На заседании

ПЦК Общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 1

от « 08 » сентября 2017 г.

Преседатель ПЦК Саб Т.Э.Сабанцева

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УР

Куз А.В.Кузнецова

09.09.17

Разработчики:

Г.П.Захарова
(ФИО)

преподаватель
(занимаемая должность)

З
(подпись)

Пояснительная записка

Техническая механика является дисциплиной общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения в профессиональных образовательных учреждениях. Самостоятельная работа является одним из видов учебной работы обучающихся.

Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения обучающихся использовать методы расчёта элементов конструкции на прочность, жёсткость, устойчивость и усталость при различных видах нагружения; справочный аппарат по выбору материалов и нормативов, обеспечивающих работоспособность, надёжность, долговечность конструкций. Владеть навыками построения рабочих схем; составлении уравнений равновесия; анализа механического движения и определения вида движения элементов конструкций; расчёта элементов конструкций на прочность и жёсткость при различных видах нагружений; пользования нормативной и технической документацией при технических расчётах, самостоятельное применение полученных знаний и умений на практике. Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

Формируемые компетенции:

ОК 1, 3, 6, 7

ПК 1,2

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы

- Слушать, записывать и запоминать лекцию.
- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбрать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
- Учиться кратко излагать свои мысли.
- Использовать общие правила написания конспекта.
- Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого придумать вопрос, направленный на уяснение материала.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

Тематический план

Раздел	Тема	Название работы	Формируемые компетенции	Методы контроля	Кол-во часов
Раздел 1	Плоская система сходящихся сил (ПССС)	Основные аксиомы статики	ОК 3 ПК 1.3, 2.5	Текущий контроль на основе устного ответа	2
		Определение реакций связей аналитическим и графическим методами (решение задачи)	ОК 1, 3 ПК 1.3, 2.2, 2.3	письменный отчет в рабочей тетради	4
		Сложение двух параллельных сил и неравных антипараллельных сил	ОК 3 ПК1.4, 2.1	Работа с источником, конспектирование текста.	2
	Плоская система произвольно-расположенных сил (ПСПРС)	Основные свойства пары сил	ОК 3 ПК 1.3, 2.5	Текущий контроль на основе устного ответа	2
		Определение реакций опор заданной балки (решение задачи)	ОК 1, 3 ПК 1.3, 2.2, 2.3	письменный отчет в рабочей тетради	4
		Приведение ПСПРС к центру. Методы приведения. Свойства главного вектора и главного момента.	ОК 3 ПК 1.3, 2.3, 2.5	Работа с источником. Чтение текста, конспект текста	2
	Центр тяжести	Подготовка к лабораторной работе «Определение центра тяжести сложной плоской фигуры»	ОК 1, 3 ПК 1	письменный отчет в рабочей тетради	2
	Простейшие движения твёрдого тела	Составить таблицу различных случаев поступательных и вращательных	ОК 1 ПК 1	письменный отчет в рабочей тетради	2

		движений			
	Сложное движение	Определить параметры движения по заданной траектории согласно закона движения	ОК 3,6,7 ПК 1.1,2.1	письменный отчет в рабочей тетради	2
	Тение	Подготовка к лабораторной работе «Определение коэффициента трения скольжения»	ОК 1,3,6,7 ПК 1,2	письменный отчет в рабочей тетради	2
	Работа и мощность	Работа постоянной силы, мощность, КПД; Теорема об изменении количества движения.	ОК 1, 3 ПК 1.1, 2.1	Работа с источником. Чтение текста, Тематический кроссворд.	4
Раздел 2	Растяжение и сжатие	Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали.	ОК 1, 3 ПК 1.2, 2.3	Работа с источником. Построение диаграммы и её описание.	2
		Подготовка к лабораторной работе «Определение удлинения или укорочение стержня под нагрузкой»	ОК 6,7 ПК 1.3	письменный отчет в рабочей тетради	2
		Определить для заданного стержня продольные силы, нормальное напряжения, перемещение и построить эпюры (решение задачи)	ОК 1,3 ПК 1.2, 1.3, 2,2	письменный отчет в рабочей тетради	4
	Сдвиг (срез)	Напряжение при сдвиге; закон Гука при сдвиге; расчёты на прочность.	ОК 1,3 ПК 1.1, 1.2, 2.3	Чтение текста. Подготовка рефератов	4
	Кручение	Подготовка к	ОК 1,	письменный отчет	2

		лабораторной работе «Определить модуль сдвига»	3,6 ПК 1.3	в рабочей тетради	
		Из расчётов на прочность и жесткость определить диаметр вала.	ОК 1,2 ПК 1.3,2.3	письменный отчет в рабочей тетради	4
	Изгиб	Определить внутренние силовые факторы, построить эпюры, рассчитать из условия прочности геометрические параметры балки	ОК 1,3,6,7 ПК 1,2	письменный отчет в рабочей тетради	6
Раздел 3	Зубчатые передачи	Материалы зубчатых колёс. Методы образования зубьев. Критерии работоспособности зубчатых колёс.	ОК 1,3 ПК 1.3, 2.3	Чтение текста, Краткий конспект текста.	4
		Подготовка к лабораторной работе «Изучение зубчатого колеса»	ОК 3,6,7 ПК 1.3	письменный отчет в рабочей тетради	2
		Проверочный расчёт валов редуктора; подбор подшипников	ОК 1,3 ПК 1.3, 2.3	письменный отчет в рабочей тетради	6
	Червячная передача	Силы в червячном зацеплении. КПД. Материалы и допускаемые напряжения	ОК 3 ПК 1.3	Текущий контроль на основе устного ответа	2
		Подготовка к лабораторной работе «Изучение червячного редуктора»	ОК 3, 6, 7 ПК 1.3	письменный отчет в рабочей тетради	2
	Ремённые передачи	Общие сведения. Классификация, шкивы. Натяжные устройства.	ОК 1, 3 ПК 1.2 2.3	Подготовка презентаций	2
	Цепные передачи	Общие сведения. Классификация, виды	ОК 1,3 ПК 1.2,	Подготовка презентаций	2

		целей, основные характеристики.	2.3		
				ИТОГО	72

Самостоятельная работа №1

Название работы: Основные аксиомы статики

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: конспект выполненный по теме и устный ответ

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 1.2

Критерии оценки: Обоснованность и четкость изложения ответа

Самостоятельная работа №2

Название работы: Определение реакций связей аналитическим и графическим методами (решение задачи)

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: выполнение письменной расчётной работы по изучаемой теме

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 4 часа

Задание: § 2.1, 2.2. Задача

Критерии оценки: Результат вычислений и оформление задачи

Самостоятельная работа №3

Название работы: Сложение двух параллельных сил и неравных антипараллельных сил

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: конспект выполненный по теме и устный ответ

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 3.1, 3.2.

Критерии оценки: Обоснованность и четкость изложения ответа

Самостоятельная работа №4

Название работы: Основные свойства пары сил

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: конспект выполненный по теме и устный ответ

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 4.2, 4.3

Критерии оценки: Обоснованность и четкость изложения ответа

Самостоятельная работа №5

Название работы: Определение реакций опор заданной балки (решение задачи)

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: выполнение письменной расчётной работы по изучаемой теме

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 4 часа

Задание: § 3.3, 4.4, 5.5 Задача

Критерии оценки: Результат вычислений и оформление задачи

Самостоятельная работа №6

Название работы: Приведение ПСПРС к центру. Методы приведения. Свойства главного вектора и главного момента.

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: конспект выполненный по теме и устный ответ

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 5.1-5.4

Критерии оценки: Обоснованность изложения материала и четкость ответа

Самостоятельная работа №7

Название работы: Подготовка к лабораторной работе «Определение центра тяжести сложной плоской фигуры»

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: Оформление теоретической части лабораторной работы по изучаемой теме. Ответы на контрольные вопросы

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 8.3, 8.4, шаблон фигурки

Критерии оценки: уровень освоения студентом учебного материала и умение использовать при выполнении практической

Самостоятельная работа №8

Название работы: Составить таблицу различных случаев поступательных и вращательных движений

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний; творческая, направленная на формирование знаний

Форма контроля: представление изделия творческой деятельности

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 10.1-10.5

Критерии оценки: умение студента использовать теоретические знания при выполнении работы

Самостоятельная работа №9

Название работы: Определить параметры движения по заданной траектории согласно закона движения

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: выполнение письменной расчётной работы по изучаемой теме

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 9.9, 11.1, 11.2 Задача

Критерии оценки: Результат вычислений и оформление задачи

Самостоятельная работа №10

Название работы: Подготовка к лабораторной работе «Определение коэффициента трения скольжения»

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: Оформление теоретической части лабораторной работы по изучаемой теме. Ответы на контрольные вопросы

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 6.1,6.2

Критерии оценки: уровень освоения студентом учебного материала

Самостоятельная работа №11

Название работы: Работа постоянной силы, мощность, КПД; Теорема об изменении количества движения.

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний. Развития познавательных способностей и творческой инициативы, формирование самостоятельности мышления.

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний, эвристическая (частично-поисковая) которая заключается в накоплении нового опыта деятельности применении его в нестандартной ситуации.

Форма контроля: представление изделия творческой деятельности

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 4 часа

Задание: § 15.1 – 15.6

Критерии оценки: умение студента использовать теоретические знания при выполнении творческой работы

Самостоятельная работа №12

Название работы: Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали.

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний, развитие исследовательских умений.

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний; творческая, направленная на формирование знаний и способов исследовательской деятельности.

Форма контроля: представление изделия творческой деятельности

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 19.4

Критерии оценки: умение студента использовать теоретические знания при выполнении работы

Самостоятельная работа №13

Название работы: Подготовка к лабораторной работе «Определение удлинения или укорочение стержня под нагрузкой»

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: Оформление теоретической части лабораторной работы по изучаемой теме.

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 19.6, 19.7

Критерии оценки: уровень освоения студентом учебного материала и умение использовать при выполнении практической

Самостоятельная работа №14

Название работы: Определить для заданного стержня продольные силы, нормальное напряжения, перемещение и построить эпюры (решение задачи)

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: выполнение письменной расчётной работы по изучаемой теме

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 4 часа

Задание: § 19.1,19.2, 19.6 Задача

Критерии оценки: Результат вычислений и оформление задачи

Самостоятельная работа №15

Название работы: Напряжение при сдвиге; закон Гука при сдвиге; расчёты на прочность.

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний. Развития познавательных способностей и творческой инициативы, формирование самостоятельности мышления.

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний, эврическая (частично-поисковая) которая заключается в накоплении нового опыта деятельности применении его в нестандартной ситуации.

Форма контроля: представление изделия творческой деятельности

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 4 часа

Задание: § 20.1 – 20.3

Критерии оценки: умение студента использовать теоретические знания при выполнении творческой работы

Самостоятельная работа №16

Название работы: Подготовка к лабораторной работе «Определить модуль сдвига»

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: Оформление теоретической части лабораторной работы по изучаемой теме. Ответы на контрольные вопросы

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 22.1 – 22.5

Критерии оценки: уровень освоения студентом учебного материала и умение использовать при выполнении практической

Самостоятельная работа №17

Название работы: Из расчётов на прочность и жесткость определить диаметр вала

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: выполнение письменной расчётной работы по изучаемой теме

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 4 часа

Задание: § 22.2, 22.3 Задача

Критерии оценки: Результат вычислений и оформление задачи

Самостоятельная работа №18

Название работы: Определить внутренние силовые факторы, построить эпюры, рассчитать из условия прочности геометрические параметры балки

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: выполнение письменной расчётной работы по изучаемой теме

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 6 часа

Задание: § 23.4-23.6 Задача

Критерии оценки: Результат вычислений и оформление задачи

Самостоятельная работа №19

Название работы: Материалы зубчатых колёс. Методы образования зубьев. Критерии работоспособности зубчатых колёс.

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: конспект выполненный по теме и устный ответ

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 4 часа

Задание: § 33.5-33.6

Критерии оценки: Обоснованность и четкость изложения ответа

Самостоятельная работа №20

Название работы: Подготовка к лабораторной работе «Изучение зубчатого колеса»

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: Оформление теоретической части лабораторной работы по изучаемой теме.

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 33.3-33.4

Критерии оценки: уровень освоения студентом учебного материала и умение использовать при выполнении практической

Самостоятельная работа №21

Название работы: Проверочный расчёт валов редуктора; подбор подшипников

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов, формирование профессиональных компетенций и умение использовать справочную и специальную литературу.

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: выполнение письменной расчётной работы по изучаемой теме

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 6 часа

Задание: § 37.2, 38.4 Задача

Критерии оценки: Результат вычислений и оформление задачи

Самостоятельная работа №22

Название работы: Силы в червячном зацеплении. КПД. Материалы и допускаемое напряжение.

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: конспект выполненный по теме и устный ответ

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 34.3-34.5

Критерии оценки: Обоснованность и четкость изложения ответа

Самостоятельная работа №23

Название работы: Подготовка к лабораторной работе «Изучение червячного редуктора»

Цель: Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная) предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации; реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний.

Форма контроля: Оформление теоретической части лабораторной работы по изучаемой теме. Ответы на контрольные вопросы

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 34.1, 34.2, 34.5

Критерии оценки: уровень освоения студентом учебного материала и умение использовать при выполнении практической

Самостоятельная работа №24

Название работы: Общие сведения. Классификация. Шкивы. Натяжные устройства.

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний. Развития познавательных способностей и творческой инициативы, формирование самостоятельности мышления.

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний, эврическая (частично-поисковая) которая заключается в накоплении нового опыта деятельности применении его в нестандартной ситуации.

Форма контроля: представление изделия творческой деятельности

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 32.1-32.5

Критерии оценки: умение студента использовать теоретические знания при выполнении творческой работы

Самостоятельная работа №25

Название работы: Общие сведения. Классификация, виды цепей, основные характеристики.

Цель: Углубление и расширение теоретических знаний. Развития познавательных способностей и творческой инициативы, формирование самостоятельности мышления.

Уровень СРС: реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний, эвристическая (частично-поисковая) которая заключается в накоплении нового опыта деятельности применении его в нестандартной ситуации.

Форма контроля: представление изделия творческой деятельности

Количество часов на выполнение (сроки выполнения): 2 часа

Задание: § 35.1, 35.2

Критерии оценки: умение студента использовать теоретические знания при выполнении творческой работы

Литература:

Основная:

Базовый учебник:

А.А. Эрдеди, Техническая механика:

учебное пособие. – Москва: Академия, 2014.

<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=54116&demo=Y>

1) Л.И. Вереина, Техническая механика: учебник.- Москва: Академия, 2015.

<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=168240&demo=Y>

2) Г.Г. Сафонова, Техническая механика: учебник.- Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=402721>

Дополнительная:

1) В.П. Олофинская, Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: учебное пособие.- Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=467542>

2) С.А. Чернавский, Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие.- Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=371458>

3) В.П. Олофинская, Техническая механика: учебное пособие.- Москва: Форум, 2012.