



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине
ОП.03 Техническая механика**

специальности
15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2015

РАССМОТРЕНЫ
ВЦК ТМ
Протокол № 11 от 11.05.2017 г.
Председатель ЦК

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Е.А. Коробкова
Е.А. Коробкова

Кусакин С.Л.

№	ФИО
1	Буренко Аделия Алексеевна

Пояснительная записка

Техническая механика является дисциплиной общепрофессионального учебного цикла. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной 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 выбирать материалы для профессиональной деятельности, производить расчеты элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость, разрабатывать конструкции типовых деталей и узлов машин. А также самостоятельное применение полученных знаний и умений на практике.

На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины отводится 48 часов. Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

Слушать, записывать и запоминать лекцию.

Внимательно читать план выполнения работы.

Выбирать свой уровень подготовки задания.

Обращать внимание на рекомендуемую литературу. Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.

Учиться кратко и четко 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	Тема	Вид работы	Методы контроля	Кол- во часов
Раздел 1 Теоретическая механика Тема 1 Статика	Структура дисциплины. Основные понятия и допущения. Аксиомы статики.	Составить конспект: "Определение вида связей и возможного направления их реакций."	Проверка конспекта	2
	Определение условий равновесия системы сходящихся сил. Решение задачи.	Подобрать материал и составить конспект на тему: "Центр тяжести тела"	Проверка конспекта	2
	Определить реакции опор и реактивных моментов защемления балочных систем.	Определить положение центра тяжести заданной плоской фигуры аналитическим и опытным способами	Защита работы	2
Раздел 2 Сопротивление материалов Тема 1 Растяжение - сжатие	Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса.	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса.	Защита работы	2
	Чистый сдвиг. Практические расчёты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.	Определить осевые и полярные моменты инерции и моменты сопротивления для заданных форм сечений	Защита работы	2
Тема 2 Кручение круглого бруса	Кручение круглого брюса. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.	Решить индивидуальную задачу на срез	Проверка работы	2
	Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу.	Решить индивидуальную задачу на смятие.	Проверка работы	2
Тема 3 Изгиб прямого бруса	Основные понятия и определения при изгибе. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.	Подобрать материал составить конспект: правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе.	Проверка конспекта	2
	Построение эпюр поперечных сил и	Построить эпюры поперечных сил и	Проверка решения	2

	изгибающих моментов для заданной балки.	изгибающих моментов для заданной двухпорной балки.		
	Нормальные напряжения при прямом изгибе. Расчёты на прочность при изгибе	Выполнить расчёт на прочность балки, используя эпюру изгибающих моментов балки	Проверка решения	2
	Сложное напряжённое состояние: сочетание основных деформаций, гипотезы прочности.	Подобрать рациональные формы поперечных сечений для заданных условий нагружения.	Проверка решения	2
	Расчёты балок при сложном напряжённом состоянии: изгиб с растяжением, изгиб с кручением.	Подобрать материал и составить конспект по теме: координатный способ задания движения точки.	Проверка конспекта	2
Раздел 3 Основы кинематики и динамики Тема 1 Кинематика	Простейшие движения твёрдого тела: поступательное и вращательное вокруг неподвижной оси.	Подобрать материалы по теме: аксиомы динамики.	Проверка отчета в рабочей тетради	2
Тема 2 Динамика	Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Трение. Виды трения. Закономерности трения скольжения.	Решить задачу с применением метода кинетостатики	Проверка отчета в рабочей тетради	4
Раздел 4 Детали механизмов и машин Тема 1 Соединения	Расчёт неразъёмных соединений по условию равнопрочности элементов.	Подобрать материал и составить конспект по теме: "Виды и конструкции неразъёмных соединений."	Проверка конспекта	2
	Расчёт одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.	Подобрать материал и составить конспект по теме: "Виды и конструкции разъёмных соединений"	Проверка конспекта	2
Тема 2 Передачи	Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация, принцип действия, область применения. Определение диапазона регулирования вариаторов	Составить конспект по теме: "Фрикционные передачи и вариаторы."	Проверка конспекта	2
	Изучение конструкций	Рассчитать параметры	Проверка	2

	зубчатых колёс. Замеры основных параметров	прямозубой цилиндрической передачи, используя замеры колес в лабораторной работе.	отчета	
	Ремённые передачи. Применение, классификация, расчёт геометрии. Расчёт по тяговой способности. Цепные передачи. Виды передач и конструкции цепей. Причины выхода из строя.	Подобрать материал по теме: "Передача винт-гайка с трением качения".	Защита презентации	4
Тема 3 Детали передач	Выполнить проектный и проверочный расчёты вала.	Подобрать материал и составить презентацию по теме: Виды подшипников скольжения	Защита презентации	2
	Подшипники качения. Классификация, маркировка. Назначение подшипников качения.	Составить характеристики наиболее применяемых подшипников качения	Защита отчета по лабораторной работе	2
	Муфты для соединения валов и осей. Классификация, конструкции основных видов муфт.	Подобрать материал и составить презентацию по теме "Механические муфты".	Защита презентации	2

Самостоятельная работа №1

Вид работы: Составить конспект: "Определение вида связей и возможного направления их реакций".

Цель: привитие навыков самостоятельной работы; развитие познавательного интереса.

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: подобрать материал и составить конспект "Определение вида связей и возможного направления их реакций".

Рекомендации: Прочитать весь раздел. Выделить узловые моменты. Разбить раздел на смысловые части. Кратко изложить основные моменты в тетради.

Критерий оценки:

При полных и правильных ответах на вопросы	5
При недостаточно полных ответах	4
При наличии незначительных ошибок в ответах	3
При неполных и ошибочных ответах	2

Самостоятельная работа №2

Вид работы: Подобрать материал и составить конспект на тему: "Центр тяжести тела".

Цель: Изучение нового материала.

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная),

Форма контроля: Проверка конспекта

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: подобрать материал и составить конспект "Центр тяжести тела".

Рекомендации: Прочитать весь раздел. Выделить узловые моменты. Разбить раздел на смысловые части. Кратко изложить основные моменты в тетради.

Критерий оценки:

При полных и правильных ответах на вопросы	5
При недостаточно полных ответах	4
При наличии незначительных ошибок в ответах	3
При неполных и ошибочных ответах	2

Самостоятельная работа №3

Вид работы: расчётно – практическая работа «Определить положение центра тяжести заданной плоской фигуры аналитическим и опытным способами».

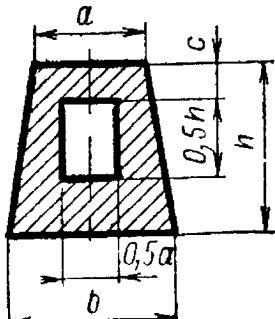
Цель: закрепление и углубление знаний, полученных при выполнении СРС №2.

Уровень СРС: эвристическая (частично-поисковая).

Форма контроля: защита работы.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: Выполнить задания:



1. Определить положение расчетного центра тяжести фигуры, размеры указаны в **мм**.
 2. Вырезать фигуру из плотной бумаги.
 3. Методом подвешивания определить опытное положение центра тяжести.
 4. Сравнить полученные результаты.
- a = 120 b = 160 c = 40 h = 160**

Критерий оценки:

Правильно составлены расчётные уравнения, правильно определено положение центра тяжести обоими методами.	5
Правильно составлены расчётные уравнения, есть незначительные расхождения в определении центра тяжести.	4
Правильно составлены уравнения равновесия, есть ошибки в определении центра тяжести практически или расчётно.	3
Неправильно составлены уравнения, неверно определено положение центра тяжести.	2

Самостоятельная работа №4

Вид работы: Построение эпюор продольных сил и нормальных напряжений для заданного бруса.

Цель: Углубление полученных на теоретических и практических занятиях знаний и развитие творческой активности студента.

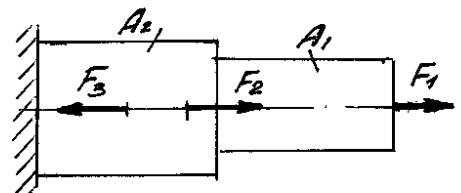
Уровень СРС: эвристическая (частично-поисковая)

Форма контроля: защита работы.

Количество часов на выполнение: 2 часа

Задание:

1. Определить значения продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса.
2. Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений.
3. Определить вид деформации на каждом участке бруса.
4. Указать N_{\max} и σ_{\max} (по абсолютному значению).
5. Определить коэффициент запаса прочности, если $\sigma_{\text{пред}} = 240 \text{ МПа}$.



F₁	F₂	F₃	A₁	A₂
кН			мм ²	
23	15	27	220	280

Рекомендации: при выполнении работы внимательно просмотреть правила построения эпюор и виды расчётов на прочность, рассмотренные на теоретических и практических занятиях.

Критерий оценки:

Правильно составлены расчётные уравнения, правильно построены эпюры продольных сил, правильно определены виды деформаций, определён коэффициент запаса прочности	5
Правильно составлены расчётные уравнения, правильно построены эпюры продольных сил, правильно определены виды деформаций, не определён коэффициент запаса прочности	4
Правильно составлены расчётные уравнения, ошибки при построении эпюр продольных сил, есть ошибки в определении видов деформаций, не определён коэффициент запаса прочности	3
Неправильно составлены расчётные уравнения, неправильно построены эпюры продольных сил, неправильно определены виды деформаций, не определён коэффициент запаса прочности	2

Самостоятельная работа №5

Вид работы: расчётно – практическая работа «Определить осевые и полярные моменты инерции и моменты сопротивления для заданных форм сечений».

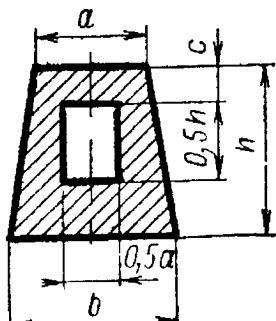
Цель: закрепление и углубление знаний.

Уровень СРС: эвристическая (частично-поисковая)

Форма контроля: защита работы

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:



Определить осевые и полярные моменты инерции и моменты сопротивления для приведённого сечения.

Принять: $a = 120$ $b = 160$ $c = 40$ $h = 160$

Критерии оценки:

Правильно составлены расчётные уравнения, правильно определены полярные и осевые моменты инерции	5
Правильно составлены расчётные уравнения, есть незначительные расхождения в определении полярных и осевых моментов инерции	4
Есть ошибки в составлении уравнений, есть ошибки в определении полярных и осевых моментов инерции	3
Неправильно составлены уравнения, неверно определены полярные и осевые моменты инерции	2

Самостоятельная работа №6 - 7

Вид работы: расчётно – практическая работа «Решить индивидуальную задачу на срез и на смятие».

Цель: закрепление и углубление знаний.

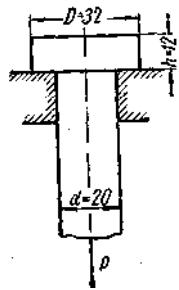
Уровень СРС: эвристическая (частично-поисковая)

Форма контроля: проверка работы.

Количество часов на выполнение: 4 часа.

Задание: Решить индивидуальную задачу на срез и смятие

Выяснить, соблюдаются ли условия равнопрочности стержня на растяжение, его головки на срез и опорной поверхности головки на смятие, если $[\sigma_p] = 120 \text{ Н/мм}^2$; $[\tau_{cp}] = 70 \text{ Н/мм}^2$; $[\sigma_{cm}] = 170 \text{ Н/мм}^2$



Критерии оценки:

Правильно определены виды деформации, составлены расчётные уравнения, правильно определены площади деформаций	5
Правильно определены виды деформации, составлены расчётные уравнения, незначительные ошибки при определении площадей деформаций	4
Правильно определены виды деформации, составлены расчётные уравнения, неправильно определены площади деформаций	3
Неправильно определены виды деформации, есть ошибки при составлении расчётных уравнений, ошибки при определении площади деформаций	2

Самостоятельная работа №8

Вид работы: Подобрать материал составить конспект: «Правила построения эпюор поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе».

Цель: Углублённое изучение указанной темы.

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная),

Форма контроля: Проверка конспекта

Количество часов на выполнение: 2 часа

Задание: подобрать материал и составить конспект «Правила построения эпюор поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе».

Рекомендации: Прочитать весь раздел. Выделить узловые моменты. Разбить раздел на смысловые части. Кратко изложить основные моменты в тетради

Критерий оценки:

При полных и правильных ответах на вопросы	5
При недостаточно полных ответах	4
При наличии незначительных ошибок в ответах	3
При неполных и ошибочных ответах	2

Самостоятельная работа №9 - 11

Вид работы: Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для заданной двухпорной балки. Выполнить расчёт на прочность балки, используя эпюру изгибающих моментов балки. Подобрать рациональные формы поперечных сечений для заданных условий нагружения.

Цель: Углублённое изучение указанных тем.

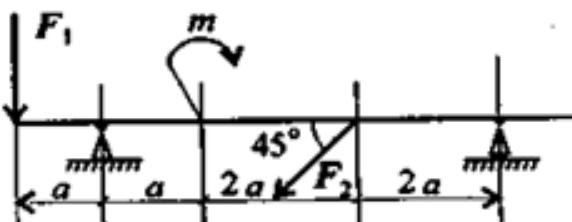
Уровень СРС: эвристическая (частично-поисковая)

Форма контроля: Проверка решения.

Количество часов на выполнение: 6 часов.

Задание:

1. Определить реакции связей в точке А. $F = 2\text{kH}$, $M = 5\text{kNm}$, $a = 2\text{m}$.
2. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
3. Рассчитать балку на прочность по напряжениям изгиба с подбором рациональных сечений.



$$F_1 = 18\text{kH}; F_2 = 7\text{kH}; m = 10\text{Kn}\cdot\text{m}; a = 0.3\text{m}$$

Критерий оценки:

Правильно составлены расчётные уравнения, построены эпюры внутренних силовых факторов, без ошибок выполнен расчёт на прочность.	5
Правильно составлены расчётные уравнения, построены эпюры внутренних силовых факторов с незначительными неточностями, без ошибок выполнен расчёт на прочность.	4
Есть ошибки в составлении расчётных уравнений, ошибки в построении эпюр внутренних силовых факторов, без ошибок выполнен расчёт на прочность.	3
Неправильно составлены расчётные уравнения, ошибки в построении эпюр внутренних силовых факторов, ошибки при выполнении расчётов на прочность.	2

Самостоятельная работа № 12

Вид работы: Составление конспекта по теме «Координатный способ задания движения».

Цель: привитие навыков самостоятельной работы; развитие познавательного интереса.

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: подобрать материал и составить конспект по теме «Координатный способ задания движения».

Критерий оценки:

При полных и правильных ответах на вопросы	5
При недостаточно полных ответах	4
При наличии незначительных ошибок в ответах	3
При неполных и ошибочных ответах	2

Самостоятельная работа № 13 - 14

Вид работы: Подобрать материалы по теме: аксиомы динамики. Решить задачу с применением метода кинетостатики.

Цель: привитие навыков самостоятельной работы; проверка усвоения теоретических знаний.

Уровень СРС: частично – поисковая.

Форма контроля: проверка отчёта в рабочей тетради.

Количество часов на выполнение: 6 часов.

Задание: Подобрать материалы по теме: аксиомы динамики.

Шарик массой $m = 2$ кг подвешен на нити длиной 2 м. Вследствие толчка шарик получил горизонтальную скорость $v = 3$ м/с. Определить реакцию нити непосредственно после толчка (представить схему и расчёт).

Принять $g = 10$ м/с².

Критерий оценки:

Правильно составлены расчётные уравнения, без ошибок выполнены расчёты, чёткое оформление решения задачи	5
Правильно составлены расчётные уравнения, без ошибок выполнены расчёты на прочность, погрешности в оформлении решения	4
Есть ошибки в составлении расчётных уравнений, имеются ошибки при выполнении расчёта	3
Неправильно составлены расчётные уравнения, ошибки при выполнении расчётов	2

Самостоятельная работа №15 – 16

Вид работы: Составление конспекта по теме: «Соединения».

Цель: привитие навыков самостоятельной работы; развитие познавательного интереса.

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 4 часа.

Задание: подобрать материал и составить конспект по темам:

- Виды и конструкции неразъёмных соединений;

- Виды и конструкции разъёмных соединений.

Критерий оценки:

При полных и правильных ответах на вопросы	5
При недостаточно полных ответах	4
При наличии незначительных ошибок в ответах	3
При неполных и ошибочных ответах	2

Самостоятельная работа №17

Вид работы: Подобрать материал составить конспект по теме «Фрикционные передачи и вариаторы».

Цель: Углублённое изучение указанной темы.

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная).

Форма контроля: Проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: Подобрать материал и составить конспект по теме «Фрикционные передачи и вариаторы». Вначале прочитать весь раздел. Выделить узловые моменты. Разбить раздел на смысловые части. Кратко изложить основные моменты в тетради.

Критерий оценки:

При полных и правильных ответах на вопросы	5
При недостаточно полных ответах	4
При наличии незначительных ошибок в ответах	3
При неполных и ошибочных ответах	2

Самостоятельная работа №18

Вид работы: Рассчитать параметры прямозубой цилиндрической передачи, используя замеры колёс в лабораторной работе.

Цель: закрепление знаний, полученных в ходе проведения эксперимента и приобретение навыков составления технической документации.

Уровень СРС: частично-поисковая.

Форма контроля: проверка отчёта

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Рекомендации: при составлении отчётов следует пользоваться методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.

Задание: Рассчитать параметры прямозубой цилиндрической передачи, используя замеры колёс в лабораторной работе.

Лабораторная работа № 2

Определение параметров зубчатых передач по их замерам

1. Цель: Изучение конструкций и расчет параметров зубчатой передачи, пользуясь предварительными замерами одного из колес передачи и заданным передаточным числом передачи.

2. Задание: Измерить колесо, подсчитать число зубьев колеса, определить стандартный модуль зацепления и рассчитать остальные параметры.

3. Средства измерения: Штангенциркуль.

4. Методическое обеспечение:

4.1. Методическое пособие к выполнению лабораторной работе.

4.2. Бланки формы отчета.

4.3. Мовнин М.С. и др. Основы технической механики. С-П.;
Политехника, 2000.

5 Порядок выполнения работы:

5.1. Подготовить рабочее место, получить деталь, методическое пособие, штангенциркуль для замеров.

5.2. Ознакомиться с порядком выполнения работы.

5.3. Замерить наружный диаметр колеса da , ширину венца колеса b , подсчитать число зубьев колеса z .

5.4. Получить у преподавателя дополнительные указания по расчету: вид колеса (ведущее или ведомое), значение передаточного числа.

5.5. Рассчитать модуль зацепления по формуле: $m = da/(z + 2)$

- 5.6. Округлить полученное расчетом значение модуля до ближайшего стандартного значения из следующего ряда: 0,8; 0,9; 1; 1,125; 1,25; 1,375; 1,5; 1,75; 2; 2,25; 2,5; 2,75; 3; 3,5; 4; 4,5; 5.
- 5.7. Рассчитать остальные параметры и заполнить бланк формы отчета.
Согласно ГОСТ 13755-81
- высота головки зуба $ha = m$
- Высота ножки зуба $hf = 1,25m$
- Высота зуба $h = ha + hf = 2,25m$
- Окружной шаг $P = \pi m$
- Диаметр делительной окружности $d = mz$
- Диаметр окружности выступов $da = d + 2ha = m(z+2)$
- Диаметр окружности впадин $d_f = d - 2hf = m(z - 2,5)$
- Межосевое расстояние двух сцепляющихся колес $a = (d_1 + d_2) / 2 = m(z_1 + z_2) / 2$
- Передаточное число передачи $u = d_2 / d_1 = z_2 / z_1$
- 5.8. Выполнить эскизы передачи и нанести на них размеры.



Рис. 1. Элементы зубчатого зацепления

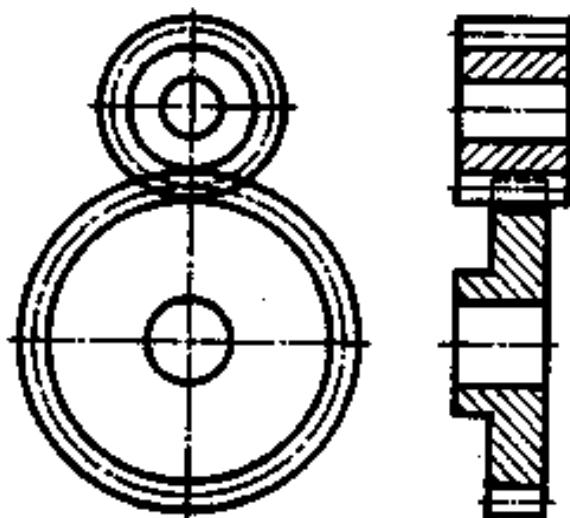


Рис. 2. Условное изображение зубчатой передачи

Критерий оценки:

Правильно составлены расчётные уравнения, без ошибок | 5
выполнен расчёт, чёткое оформление чертежей передачи

Правильно составлены расчётные уравнения, без ошибок выполнен расчёт геометрии передачи, погрешности в оформлении чертежей	4
Есть ошибки в составлении расчётных уравнений, имеются ошибки при выполнении чертежей	3
Неправильно составлены расчётные уравнения, ошибки при выполнении расчётов и чертежей.	2

Самостоятельная работа №19

Вид работы: Подобрать материал по теме «Передача винт-гайка с трением качения».

Цель: привитие навыков самостоятельной работы; развитие познавательного интереса.

Уровень СРС: творческая.

Форма контроля: защита презентации.

Количество часов на выполнение: 4 часа.

Задание: Подобрать материал и составить презентацию по теме «Передача винт-гайка с трением качения».

Критерий оценки:

Выполнена презентация в соответствии с заданием, представлена на проверку преподавателю и защищена в присутствии публики.	5
Выполнена презентация в соответствии с заданием, представлена на проверку преподавателю и защищена в отсутствие публики.	4
Выполнена презентация в соответствии с заданием и представлена на проверку преподавателю	3

Самостоятельная работа № 20

Вид работы: Подобрать материал по теме «Виды подшипников скольжения».

Цель: привитие навыков самостоятельной работы; развитие познавательного интереса.

Уровень СРС: творческая.

Форма контроля: защита презентации.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: Подобрать материал и составить презентацию по теме «Виды подшипников скольжения».

Критерий оценки:

Выполнена презентация в соответствии с заданием, представлена на проверку преподавателю и защищена в присутствии публики.	5
Выполнена презентация в соответствии с заданием, представлена на проверку преподавателю и защищена в отсутствие публики.	4
Выполнена презентация в соответствии с заданием и представлена на проверку преподавателю	3

Самостоятельная работа № 21

Вид работы: Составить характеристики наиболее применяемых подшипников качения.

Цель: закрепление знаний, полученных в ходе проведения эксперимента и приобретение навыков составления технической документации.

Уровень СРС: эвристическая (частично-поисковая).

Форма контроля: защита отчёта по лабораторной работе.

Количество часов на выполнение: 2 часа

Рекомендации (ход выполнения работы): при составлении отчёта следует пользоваться методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.

Задание: Обработать результаты изучения конструкций подшипников качения и составить характеристики наиболее применяемых.

Критерий оценки:

При полных и правильных ответах на вопросы	5
При недостаточно полных ответах	4
При наличии незначительных ошибок в ответах	3
При неполных и ошибочных ответах	2

Самостоятельная работа № 22

Вид работы: Подобрать материал и составить презентацию по теме "Механические муфты".

Цель: закрепление знаний, полученных в ходе изучения раздела.

Уровень СРС: эвристическая (частично-поисковая).

Форма контроля: защита презентации.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: Подобрать материал и составить презентацию по теме "Механические муфты".

Критерий оценки:

Выполнена презентация в соответствии с заданием, представлена на проверку преподавателю и защищена в присутствии публики.	5
Выполнена презентация в соответствии с заданием, представлена на проверку преподавателю и защищена в отсутствие публики.	4
Выполнена презентация в соответствии с заданием и представлена на проверку преподавателю	3