

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации самостоятельной работы

ОП.03 «Техническая механика»

по специальности

15.02.12 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования
(по отраслям)

2021

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

Разработчик:

Кудряшова К.Ю., преподаватель высшей квалификационной категории
ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум», г. Богданович

Рассмотрено на заседании Методического совета

протокол № 2 от «08» ноября 2021 г.

Председатель: Е.В. Снежкова

Содержание

1 Пояснительная записка	4
2 Структура самостоятельной работы	6
3 Методика реализации самостоятельной работы	8
4 Рекомендуемые источники	15
Приложение А	26

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, семинарским, лабораторным, и др.) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами междисциплинарных курсов в соответствии с тематическими планами;
- подготовку к практикам и выполнение заданий, предусмотренных практиками;
- выполнение письменных контрольных и курсовых проектов, электронных презентаций;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе зачётам и экзаменам.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся и студентов, online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся и студентов.

Самостоятельная работа является обязательной при изучении учебной дисциплины. Обучающийся, не представивший результаты своей внеаудиторной самостоятельной работы, к промежуточной аттестации по учебной дисциплине не допускается.

В методических указаниях приведены структура, задания и методика организации всех видов самостоятельной работы в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

По каждому виду работы обучающийся должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях. Выполненные задания

оформляются в виде отчетных работ в соответствии с требованиями к содержанию отчетных работ каждого вида (приложение А).

Самостоятельная проработка теоретического курса учебной дисциплины должна быть регулярной. При возникновении вопросов необходимо обращаться за консультацией к преподавателю.

Если отчетная работа по практическому занятию сдается в срок, то она принимается без собеседования с преподавателем. В случае нарушения срока сдачи отчетной работы обучающийся проходит собеседование по практической работе.

2 СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии со следующими рекомендуемыми ее видами:

- для формирования умений, компетенций: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение кинематических схем; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, ресурсов Интернет); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; составление электронной презентации; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками: ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста и др.

При самостоятельном выполнении различных видов заданий обучающийся получает навыки принятия самостоятельных решений, разбора и изучения нового материала, работы с нормативной и технической литературой, а также с другими информационными источниками.

Распределение часов самостоятельной внеаудиторной работы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение часов самостоятельной внеаудиторной работы

Наименование разделов и тем	Распределение часов самостоятельной работы
Раздел 1. Теоретическая механика	68
<i>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</i>	4
<i>Тема 1.2 Плоские системы сил</i>	20
<i>Тема 1.3 Пространственные системы сил</i>	4
<i>Тема 1.4 Центр тяжести</i>	16
<i>Тема 1.5 Основные понятия кинематики</i>	4
<i>Тема 1.6 Движения твёрдого тела</i>	5
<i>Тема 1.7 Основные понятия динамики</i>	6
<i>Тема 1.8 Трение. Работа и мощность</i>	6
Раздел 2. Сопротивление материалов	102
<i>Тема 2.1 Основные положения</i>	10
<i>Тема 2.2 Растяжение и сжатие</i>	18
<i>Тема 2.3 Срез и смятие</i>	8
<i>Тема 2.4 Кручение</i>	16
<i>Тема 2.5 Изгиб</i>	26
<i>Тема 2.6 Устойчивость сжатого стержня</i>	8
<i>Тема 2.7 Сложные виды деформации</i>	8
<i>Тема 2.8 Прочность при циклических и динамических нагрузках</i>	8
Раздел 3. Детали машин	132
<i>Тема 3.1 Основные положения</i>	4
<i>Тема 3.2 Неразъёмные соединения деталей</i>	4
<i>Тема 3.3 Разъёмные соединения деталей</i>	4
<i>Тема 3.4 Общие сведения о передачах</i>	4
<i>Тема 3.5 Фрикционные передачи и вариаторы</i>	4
<i>Тема 3.6 Зубчатые передачи</i>	6
<i>Тема 3.7 Передача винт-гайка</i>	4
<i>Тема 3.8 Червячные передачи</i>	4
<i>Тема 3.9 Ременные передачи</i>	4
<i>Тема 3.10 Цепные передачи</i>	4
<i>Тема 3.11 Опоры валов и осей</i>	6
<i>Тема 3.12 Муфты</i>	4
<i>Курсовой проект «Проектирование привода к технологическому оборудованию»</i>	80
ИТОГО	302

3 МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации. Решить задачи с применением аксиом статики.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 1.2 Плоские системы сил

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи с составлением уравнений равновесия плоской системы сил.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Задание: Подготовить отчет по практическим работам №1, №2 и №3 в соответствии с требованиями методических указаний.

Общая трудоемкость: 16 часов

Форма отчета:

Отчетная работа с выполненными заданиями практических работ №1, №2 и №3.

Тема 1.3 Пространственные системы сил

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи с составлением уравнений равновесия пространственной системы сил.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 1.4 Центр тяжести

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи по определению координат центра тяжести сложных фигур.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Задание: Подготовить отчет по практическим работам №4 и №5 в соответствии с требованиями методических указаний.

Общая трудоемкость: 12 часов.

Форма отчета:

Отчетная работа с выполненными заданиями практических работ №4 и №5.

Тема 1.5 Основные понятия кинематики

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на определение скоростей и ускорений точки.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 1.6 Движения твёрдого тела

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на определение скоростей и ускорений точек тела.

Общая трудоемкость: 5 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 1.7 Основные понятия динамики

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи с использованием аксиом динамики.

Общая трудоемкость: 6 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 1.8 Трение. Работа и мощность

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи по определению работы сил.

Общая трудоемкость: 6 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 2.1 Основные положения

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме.

Общая трудоемкость: 10 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 2.2 Растяжение и сжатие

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на определение внутренних силовых факторов при растяжении и сжатии бруса.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Задание: Подготовить отчет по практической работе №6 в соответствии с требованиями методических указаний.

Общая трудоемкость: 14 часов.

Форма отчета:

Отчетная работа с выполненным заданием практической работы №6.

Тема 2.3 Срез и смятие

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на определение внутренних силовых факторов при срезе и смятии тел.

Общая трудоемкость: 8 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 2.4 Кручение

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на определение внутренних силовых факторов при кручении валов.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Задание: Подготовить отчет по практической работе №7 в соответствии с требованиями методических указаний.

Общая трудоемкость: 12 часов.

Форма отчета:

Отчетная работа с выполненным заданием практической работы №7.

Тема 2.5 Изгиб

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на определение внутренних силовых факторов при изгибе.

Общая трудоемкость: 26 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 2.6 Устойчивость сжатого стержня

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на определение устойчивости сжатого стержня.

Общая трудоемкость: 2 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Задание: Подготовить отчет по практической работе №8 в соответствии с требованиями методических указаний.

Общая трудоемкость: 6 часов.

Форма отчета:

Отчетная работа с выполненным заданием практической работы №8.

Тема 2.7 Сложные виды деформации

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на расчет стержня при ком изгибе.

Общая трудоемкость: 8 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 2.8 Прочность при циклических и динамических нагрузках

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на определение предела выносливости стержня.

Общая трудоемкость: 8 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.1 Основные положения

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме, знать назначение, устройство и работу механизмов.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.2 Неразъемные соединения деталей

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на расчет прочности неразъемных соединений деталей.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.3 Разъемные соединения деталей

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачи на расчет прочности разъемных соединений деталей.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.4 Общие сведения о передачах

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Выполнить кинематический и силовой расчёты передач.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.5 Фрикционные передачи и вариаторы

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Выполнить расчёт фрикционной передачи.

Общая трудоемкость: 2 часа.

Задание: Подготовить отчет по практической работе №9 в соответствии с требованиями методических указаний.

Общая трудоемкость: 2 часа.

Форма отчета:

Отчетная работа с выполненным заданием практической работы №9.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.6 Зубчатые передачи

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Выполнить расчёт зубчатой передачи.

Общая трудоемкость: 2 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Задание: Подготовить отчет по практической работе №10 в соответствии с требованиями методических указаний.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета:

Отчетная работа с выполненным заданием практической работы №10.

Тема 3.7 Передача винт-гайка

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Выполнить расчёт передачи винт-гайка.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.8 Червячные передачи

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Выполнить расчёт червячной передачи.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.9 Ременные передачи

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Выполнить расчёт ременной передачи.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.10 Цепные передачи

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Выполнить расчёт цепной передачи.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.11 Опоры валов и осей

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачу на подбор подшипников по динамической грузоподъёмности.

Общая трудоемкость: 6 часов.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Тема 3.12 Муфты

Задание: Самостоятельно изучить учебный материал по конспекту и источникам информации по теме. Решить задачу на подбор муфт по заданным параметрам.

Общая трудоемкость: 4 часа.

Форма отчета: ответы на вопросы тестовых заданий темы.

Курсовой проект «Проектирование привода к технологическому оборудованию»

Задание: Выполнить курсовой проект согласно техническому заданию и нормативным документам.

Общая трудоемкость: 80 часов.

Форма отчета: Отчетная работа с выполненным заданием курсового проекта с использованием информационных технологий.

4 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

Основные источники:

1. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А – 2-е изд., стер. - М: Издательский центр «Академия», 2015. – 528с.

Дополнительные источники

1. Мархель И.И. Детали машин / Мархель И.И. – М.: Машиностроение, 1977.

2. Мовнин М.С. Детали машин / М.С.Мовнин, Д.Г.Гольцикер. – Л.: Судостроение, 1972.

Интернет-ресурсы:

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.

2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.

3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.

4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.

5. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.

6. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: lib.mexmat.ru/books/.

7. Максина, Е. Л. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Максина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2018. — 159 с. — 978-5-9758-1792-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81063.html>

8. **Техническая механика**: учебник / Е.П. Сербин. — Москва : КноРус, 2018. — 399 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-07209-7

Приложение А

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТНЫХ РАБОТ

Папка с отчетными работами обучающегося должна содержать следующие разделы:

1. титульный лист

обязательно указываются:

- название учебной дисциплины;
- название специальности;
- фамилия и инициалы обучающегося;
- номер группы;
- фамилия и инициалы преподавателя;

2. отчетная работа

обязательно указываются:

- номер и название работы;
- цели работы;
- данные к работе;
- расчетные схемы;
- выполненные расчеты;
- ответы на вопросы тестового задания.