Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
от 09.02.2024г. № 006/13/с

Воробьев К.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 Техническая механика

Специальность 25.02.08
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: оператор беспилотных летательных аппаратов
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 3 года 10 месяцев

Тольятти, 2024г.

1. Общая характеристика рабочей программы

1.1. Назначение и нормативные основания

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» входит в программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Квалификация — оператор беспилотных летательных аппаратов.

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 № 2 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

1.2. Место в структуре образовательной программы

Семестры освоения: 4.

1.3. Планируемые результаты

Раздел / тема	Осваиваемые знания и умения
Введение	Умение решать учебные задачи по теме «Введение» и обосновывать полученный результат.
Тема 1.1. Статика	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.1. Статика» и обосновывать полученный результат.
Тема 1.2. Кинематика	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.2. Кинематика» и обосновывать полученный результат.
Тема 1.3. Динамика	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.3. Динамика» и обосновывать полученный результат.
Тема 2.1. Виды нагрузок.	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.1. Виды нагрузок» и обосновывать полученный результат.
Тема 3.1. Детали машин.	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 3.1. Детали машин» и обосновывать полученный результат.

Код	Общая компетенция
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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. Структура и содержание

2.1. Объём и виды учебной работы

Показатель	Академические часы
Общий объём	88

Показатель	Академические часы
Учебные занятия и практическая подготовка	57
Самостоятельная работа	19
Промежуточная аттестация	12
Обязательная часть	72
Вариативная часть	16

2.2. Распределение по семестрам

Семестр	Общий объём, часы
4	88

2.3. Тематический план и содержание

Тема	Лекции	Практические и лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Введение	1	3	1
Тема 1.1. Статика	3	8	3
Тема 1.2. Кинематика	2	7	3
Тема 1.3. Динамика	4	15	7
Тема 2.1. Виды нагрузок.	2	9	4
Тема 3.1. Детали машин.	1	2	1
Итого	13	44	19

1. Введение

Учебные занятия — 4 ч.; самостоятельная работа — 1 ч.

Момент силы зависит от её модуля и перпендикулярного плеча. Для равновесия тела должны выполняться условия для суммы сил и суммы моментов. Сведение задачи только к равенству двух сил не всегда обеспечивает равновесие.

Самостоятельная работа: изучение материалов темы, выполнение и оформление тематического задания; подготовка обоснования полученных результатов.

2. Тема 1.1. Статика

Учебные занятия — 11 ч.; самостоятельная работа — 3 ч.

Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Моменты сил, момент пары сил. Условия равновесия материальных объектов. Трение. Центры тяжести тел.

В том числе практических занятий и лабораторных работ

Практическое занятие 1. Основные понятия и аксиомы статики.

Практическое занятие 2. Плоская система сходящихся сил.

Практическое занятие 3. Момент силы. Пара сил.

Практическое занятие 4. Решение задач по теме «Статика».

Самостоятельная работа: изучение материалов темы, выполнение и оформление тематического задания; подготовка обоснования полученных результатов.

3. Тема 1.2. Кинематика

Учебные занятия — 9 ч.; самостоятельная работа — 3 ч.

Механическое движение. Характеристики и уравнения поступательного движения. Способы задания движения объектов. Кинематика вращательного движения. Плоскопараллельное движение. Сложное движение.

В том числе практических занятий и лабораторных работ

Практическое занятие 5. Кинематика поступательного движения.

Практическое занятие 6. Кинематика вращательного движения.

Практическое занятие 7. Кинематика плоскопараллельного движения.

Практическое занятие 8. Кинематика сложного движения.

ОК 01 Основные понятия и законы динамики. Работа силы. Мощность. КПД. Механическая энергия. Импульс тела. Общие теоремы динамики. Законы сохранения импульса тела, механической энергии. Реактивное движение. Динамика вращательного движения. Гироскопические явления.

Самостоятельная работа: изучение материалов темы, выполнение и оформление тематического задания; подготовка обоснования полученных результатов.

4. Тема 1.3. Динамика

Учебные занятия — 19 ч.; самостоятельная работа — 7 ч.

ОК 01 Практическое занятие 9. Основные понятия и законы динамики поступательного движения.

В том числе практических занятий и лабораторных работ

Практическое занятие 10. Работа силы. Мощность. КПД.

Практическое занятие 11. Законы сохранения импульса тела, механической энергии; теоремы динамики.

Практическое занятие 12. Динамика вращательного движения.

Практическое занятие 13. Динамика системы и твердого тела.

Практическое занятие 14. Решение задач по теоретической механике.

ОК 01 Предмет и задачи сопротивления материалов. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Закон Гука. Напряжение и деформации при растяжении (сжатии). Расчеты

прочности при срезе, смятии. Кручение, расчеты прочности вала. Изгиб, расчеты прочности балки.

Самостоятельная работа: изучение материалов темы, выполнение и оформление тематического задания; подготовка обоснования полученных результатов.

5. Тема 2.1. Виды нагрузок.

Учебные занятия — 11 ч.; самостоятельная работа — 4 ч.

ОК 01 Практическое занятие 15. Расчеты бруса на прочность при растяжении (сжатии)

В том числе практических занятий и лабораторных работ

Практическое занятие 16. Расчеты вала на прочность и жесткость.

Практическое занятие 17. Расчеты балки на прочность.

Практическое занятие 18. Проверка прочности бруса при различных нагрузках.

Самостоятельная работа: изучение материалов темы, выполнение и оформление тематического задания; подготовка обоснования полученных результатов.

6. Тема 3.1. Детали машин.

Учебные занятия — 3 ч.; самостоятельная работа — 1 ч.

Основные понятия, требования к машинам и их деталям. Виды соединений деталей, используемых в авиастроении.

Самостоятельная работа: изучение материалов темы, выполнение и оформление тематического задания; подготовка обоснования полученных результатов.

3. Условия реализации

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет, рабочие места, средства демонстрации и материалы по тематическому плану. Для измерительных и лабораторных работ используются исправные учебные приборы, образцы, защитные средства и инструкции безопасного выполнения; задания обеспечиваются необходимыми исходными данными.

3.2. Информационное обеспечение

Вереина Л.И. Техническая механика: учебник / Л.И. Вереина, М.М. Краснов - 5-е изд. стер.

Москва: ИЦ Академия, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-0054-0007-9

Бабичева, И. В., Техническая механика. : учебное пособие / И. В. Бабичева, Н. В. Закерничная. — Москва : Русайнс, 2023. — 101 с. — ISBN 978- 5-4365-9571-9.

Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4.

Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М

— (Среднее профессиональное образование).

ISBN 978-5-16-015256-1. 2.

Бабичева, И. В., Техническая механика. : учебное пособие / И. В. Бабичева, Н. В. Закерничная. — Москва : Русайнс, 2023. — 101 с. — ISBN 978- 5-4365-9571-9. 6 — URL: https://book.ru/book/945230 (дата обращения: 13.06.2023). — Текст : электронный.

Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М

— (Среднее профессиональное образование).

ISBN 978-5-16-015256-1.

Текст : электронный.

URL: https://znanium.com/catalog/product/1190673 (дата обращения: 13.06.2023). - Режим доступа: по подписке. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1896828 - Режим доступа: по подписке. — ISBN 978-5-406-11776-7. — URL: https://book.ru/book/949727 — Текст : электронный.

Черноброва, О. Г., Техническая механика (с практикумом) : учебник / О. Г. Черноброва. — Москва : КноРус, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5- 406-10627-3. — URL:

https://book.ru/book/945820 — Текст : электронный. 2.

Дополнительные источники - 12-е изд. испр. - М.: Наука. Гл. ред. физ. мат. лит., 1988. - 336

с

Портаев, Л.П. Техническая механика : учебник для техникумов [Текст] / Л.П.Портаев, А.А.Петраков, В.Л.Портаев; под ред. Л.П.Портаева. - М.: Стройиздат, 1987. - 464 с.

Эрдеди, А.А. Теоретическая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] / А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. - М.: Издательский центр «Академия», -ISBN 978-5-7695- 9607-0.

Лекции. [Электронный ресурс]. - URL: http://technical- mechanics.narod.ru.

Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. - URL: http://www.isopromat.ru/.

Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. - URL: http://teh-meh.ucoz.ru. 7

3.3. Организация обучения

До начала работы обучающийся получает задание, исходные данные и критерии оценки. Практические действия выполняются на исправных учебных средствах после инструктажа. Специальные условия для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья определяются с учётом индивидуальных потребностей.

4. Контроль и оценка результатов освоения

4.1. Текущий контроль

Проверяемый результат	Форма контроля	Признаки достижения
Умение решать учебные задачи по теме «Введение» и обосновывать полученный результат.	Тематическое задание; практическая работа	Правильность действий и результата; обоснование; самостоятельность; соблюдение требований безопасности.
Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.1. Статика» и обосновывать полученный результат.	Тематическое задание; практическая работа	Правильность действий и результата; обоснование; самостоятельность; соблюдение требований безопасности.
Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.2. Кинематика» и обосновывать полученный результат.	Тематическое задание; практическая работа	Правильность действий и результата; обоснование; самостоятельность; соблюдение требований безопасности.
Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.3. Динамика» и обосновывать полученный результат.	Тематическое задание; практическая работа	Правильность действий и результата; обоснование; самостоятельность; соблюдение требований безопасности.
Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.1. Виды нагрузок» и обосновывать полученный результат.	Тематическое задание; практическая работа	Правильность действий и результата; обоснование; самостоятельность; соблюдение требований безопасности.
Умение решать учебные задачи по теме «Тема 3.1. Детали машин» и обосновывать полученный результат.	Тематическое задание; практическая работа	Правильность действий и результата; обоснование; самостоятельность; соблюдение требований безопасности.

4.2. Промежуточная аттестация

Экзамен (семестр 4). Объём промежуточной аттестации — 12 академических часов. При отсутствии отдельно выделенных часов зачёт проводится в пределах учебных занятий.

Варианты заданий, исходные данные, порядок выполнения и критерии содержатся в фонде оценочных средств по данному учебному компоненту.

Приложение. Содержание учебных занятий и практических работ

ОПЦ.02 Техническая механика

Тематическая детализация раскрывает учебные занятия, практические работы и самостоятельную работу в объёмах, установленных тематическим планом рабочей программы.

Тема / междисциплинарный курс	Лекции	Практические занятия	Курсовой проект	Самостоятельная работа
Введение	1	3	0	1
Тема 1.1. Статика	3	8	0	3
Тема 1.2. Кинематика	2	7	0	3

Тема / междисциплинарный курс	Лекции	Практические занятия	Курсовой проект	Самостоятельная работа
Тема 1.3. Динамика	4	15	0	7
Тема 2.1. Виды нагрузок.	2	9	0	4
Тема 3.1. Детали машин.	1	2	0	1
Итого	13	44	0	19

1. Введение

Учебные вопросы и способы их раскрытия

Момент силы зависит от её модуля и перпендикулярного плеча. Для равновесия тела должны выполняться условия для суммы сил и суммы моментов. Сведение задачи только к равенству двух сил не всегда обеспечивает равновесие.

Содержательный вопрос	Часы
Момент силы зависит от её модуля и перпендикулярного плеча.	1

Практическая работа 1.1. Сила, момент и равновесие — 3 ч.

На рычаг действует сила 120 Н с плечом 0.4 м. Уравновешивающая сила приложена с плечом 0,6 м. Найдите обе величины моментов и требуемую силу, изобразите схему.

Порядок выполнения

1. Нанести силы и плечи.

2. Выбрать правило знаков.

3. Записать условие равновесия и проверить единицы.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Самостоятельная работа — 1 ч.

Подготовьте индивидуальный разбор учебной ситуации «Сила, момент и равновесие». Представьте схему решения, проверку исходных сведений и письменное объяснение двух возможных ошибок.

Контроль освоения

Проверяется выполнение следующих действий: Нанести силы и плечи.; Выбрать правило знаков.; Записать условие равновесия и проверить единицы..

2. Тема 1.1. Статика

Учебные вопросы и способы их раскрытия

Момент силы зависит от её модуля и перпендикулярного плеча. Для равновесия тела должны выполняться условия для суммы сил и суммы моментов. Сведение задачи только к равенству двух сил не всегда обеспечивает равновесие.

Содержательный вопрос	Часы
Основные понятия и аксиомы статики.	2
Условия равновесия материальных объектов.	1

Практическая работа 2.1. Сила, момент и равновесие — 8 ч.

На рычаг действует сила 120 Н с плечом 0.4 м. Уравновешивающая сила приложена с плечом 0,6 м. Найдите обе величины моментов и требуемую силу, изобразите схему.

Порядок выполнения

1. Нанести силы и плечи.

2. Выбрать правило знаков.

3. Записать условие равновесия и проверить единицы.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Самостоятельная работа — 3 ч.

Подготовьте индивидуальный разбор учебной ситуации «Сила, момент и равновесие». Представьте схему решения, проверку исходных сведений и письменное объяснение двух возможных ошибок.

Контроль освоения

Проверяется выполнение следующих действий: Нанести силы и плечи.; Выбрать правило знаков.; Записать условие равновесия и проверить единицы..

3. Тема 1.2. Кинематика

Учебные вопросы и способы их раскрытия

При постоянном ускорении скорость изменяется линейно, путь — квадратично. Формулы применяются на участке с указанными начальными условиями.

Содержательный вопрос	Часы
Характеристики и уравнения поступательного движения.	1
Кинематика поступательного движения.	1

Практическая работа 3.1. Кинематика равноускоренного движения — 7 ч.

Тело начинает движение из покоя с ускорением 2 м/с². Найдите скорость и путь через 5 с; постройте график скорости и вычислите путь по площади под ним.

Порядок выполнения

1. Записать начальные условия.

2. Применить уравнения движения.

3. Проверить путь геометрически.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Самостоятельная работа — 3 ч.

Подготовьте индивидуальный разбор учебной ситуации «Кинематика равноускоренного движения». Представьте схему решения, проверку исходных сведений и письменное объяснение двух возможных ошибок.

Контроль освоения

Проверяется выполнение следующих действий: Записать начальные условия.; Применить уравнения движения.; Проверить путь геометрически..

4. Тема 1.3. Динамика

Учебные вопросы и способы их раскрытия

Ускорение определяется результирующей силой, а не каждой силой отдельно. Работа постоянной силы на прямолинейном участке связывается с изменением кинетической энергии при выполнении условий модели.

Содержательный вопрос	Часы
Основные понятия и законы динамики поступательного движения.	1
Законы сохранения импульса тела, механической энергии; теоремы динамики.	1
Решение задач по теоретической механике.	1
ОК 01 Предмет и задачи сопротивления материалов.	1

Практическая работа 4.1. Динамика и энергетическая проверка — 15 ч.

Тело массой 2 кг разгоняется из покоя с ускорением 3 м/с² в течение 4 с. Сопротивление не учитывается. Найдите силу, скорость, путь, работу силы и кинетическую энергию.

Порядок выполнения

1. Зафиксировать допущения модели.

2. Применить уравнения равноускоренного движения.

3. Сопоставить работу и изменение энергии.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Самостоятельная работа — 7 ч.

Подготовьте индивидуальный разбор учебной ситуации «Динамика и энергетическая проверка». Представьте схему решения, проверку исходных сведений и письменное объяснение двух возможных ошибок.

Контроль освоения

Проверяется выполнение следующих действий: Зафиксировать допущения модели.; Применить уравнения равноускоренного движения.; Сопоставить работу и изменение энергии..

5. Тема 2.1. Виды нагрузок.

Учебные вопросы и способы их раскрытия

Расчеты бруса на прочность при растяжении (сжатии) В том числе практических занятий и лабораторных работ Расчеты вала на прочность и жесткость.

Содержательный вопрос	Часы
Расчеты бруса на прочность при растяжении (сжатии)	1

Содержательный вопрос	Часы
Расчеты вала на прочность и жесткость.	1

Практическая работа 5.1. Анализ материала по теме «Виды нагрузок» — 9 ч.

Содержание для подготовки: «Расчеты бруса на прочность при растяжении (сжатии) В том числе практических занятий и лабораторных работ Расчеты вала на прочность и

жесткость.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Самостоятельная работа — 4 ч.

Подготовьте индивидуальный разбор учебной ситуации «Анализ материала по теме «Виды нагрузок»». Представьте схему решения, проверку исходных сведений и письменное объяснение двух возможных ошибок.

Контроль освоения

Проверяется выполнение следующих действий: Выделить существенные признаки и корректные примеры.; Составить и обосновать последовательность применения.; Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения..

6. Тема 3.1. Детали машин.

Учебные вопросы и способы их раскрытия

Основные понятия, требования к машинам и их деталям. Виды соединений деталей, используемых в авиастроении.

Содержательный вопрос	Часы
Основные понятия, требования к машинам и их деталям.	1

Практическая работа 6.1. Анализ материала по теме «Детали машин» — 2 ч.

Содержание для подготовки: «Основные понятия, требования к машинам и их деталям. Виды соединений деталей, используемых в авиастроении.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Самостоятельная работа — 1 ч.

Подготовьте индивидуальный разбор учебной ситуации «Анализ материала по теме «Детали машин»». Представьте схему решения, проверку исходных сведений и письменное объяснение двух возможных ошибок.

Контроль освоения

Проверяется выполнение следующих действий: Выделить существенные признаки и корректные примеры.; Составить и обосновать последовательность применения.; Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения..