

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование автомобилей и тракторов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета)

Направленность (профиль): Автомобили и тракторы

Общий объем дисциплины – 9 з.е. (324 часов)

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-3.1: Анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания;
- ПК-3.2: Способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического задания;
- ПК-3.3: Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной деятельности;
- ПК-3.4: Способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности;
- ПК-4.1: Описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники;
- ПК-4.2: Разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции;
- ПК-5.3: Предлагает технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования;
- ПК-6.1: Демонстрирует знание функциональных возможностей прикладных программ, применяемых в профессиональной деятельности;
- ПК-6.2: Применяет прикладные программы для разработки конструкторской и технологической документации узлов, агрегатов и систем колесных и гусеничных машин, их технологического оборудования;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Проектирование автомобилей и тракторов» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 8.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Введение.. Роль автомобильного и тракторного машиностроения в решении социально-экономических задач страны. Анализ мирового опыта применения технических решений в сфере автомобиле- и тракторостроения. (ПК-3.3).

2. Общие положения и комплексный план разработки технического предложения, эскизного проекта, технического задания на разработку автомобилей и тракторов.. Содержание и общие понятия процесса разработки автомобилей и тракторов. Комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического задания (ПК-3.2). Задачи, решаемые на различных этапах процесса разработки автомобиля и трактора. Общие понятия фаз концептирования, проектирования, конструирования и реализации автомобиля..

3. Предпроектный этап.. Понятие маркетинговых исследований по изучению рынков сбыта автомобилей. Требования, предъявляемые внутренними и мировыми рынками сбыта. Исследование запросов потребителей и экономической целесообразности разработки проекта. Анализ мирового опыта применения технических решений в сфере автомобиле и тракторостроения при назначении технических характеристик нового проекта (ПК-3.3). Понятие задания на проект, формируемого по результатам маркетинговых исследований..

4. Этап разработки технических требований и разработки предложений по внедрению новых технических решений при проектировании автомобилей и тракторов.. Понятие технических требований к автомобилю и трактору, к системе производства автомобиля, к системе продажи и обслуживания автомобиля, к системе утилизации автомобиля. Основные разделы технических требований к автомобилю. Назначение исходных, общих и потребительских требований к семейству автомобилей. Назначение требований к составным частям автомобиля. Понятие

детально-узловой состав автомобилей семейства. Разработка предложений по внедрению новых технических решений в конструкцию автомобилей и тракторов (ПК-3.4)..

5. Этап эскизного проекта и анализ результатов эскизного проектирования.. Понятие эскизной компоновки автомобиля, отдельных узлов и агрегатов. Анализ результатов эскизного проектирования в процессе разработки технического задания (ПК-3.1). Содержание схемы вместимости и схемы шасси автомобиля. Процедура разработки дизайн-проекта автомобиля. Назначение макета интерьера (посадочный макет) и макета экстерьера автомобиля. Назначение демонстрационного ходового макета автомобиля, макетов узлов и агрегатов. Роль САПР и функциональные возможности прикладных программ, в процессе разработки автомобилей и тракторов(ПК-6.1)..

6. Этап технического задания.. Понятие технического задания и его основные разделы. Понятие технических предложений по внедрению новых технических решений в конструкции автомобилей и тракторов. Назначение технических предложений по составу семейства автомобилей и применяемым материалам (ПК-3.4). Понятие описательной спецификации составных частей автомобиля. Понятие и порядок общей компоновки автомобиля, отдельных узлов и агрегатов. Компоновочные правила взаимного расположения элементов автомобиля.

7. Этап технического проекта.. Процедура разработки конструкции автомобиля. Понятие цифрового макета автомобиля. Порядок разработки цифровой модели изделия. Роль виртуальных испытаний и расчетов в оптимизации конструкции автомобиля по долговечности, надежности и безопасности. Применение цифровых моделей изделий в технологической проработке их изготовления. Процесс разработки конструкторской документации (ПК-4.1)..

8. Этап проверки проекта и доводки конструкции.. Назначение опытных образцов автомобилей. Выбор технологии изготовления и сборки опытного производства с учетом характеристик технологического оборудования. Понятие обходной технологии при сборке опытных образцов (ПК-5.3). Схема доводки конструкции опытных образцов. Виды испытаний и объекты испытаний на различных этапах разработки автомобиля. Понятие контрольной компоновки автомобиля. Механизм корректировки конструкторских документов. Подготовка производства автомобилей на этапе доводки конструкции..

Форма обучения очная. Семестр 9.

Объем дисциплины в семестре – 6 з.е. (216 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

9. Этап утверждения проекта.. Понятие и содержание приемочных испытаний. Описание опытных образцов для приемочных испытаний. Процедура утверждения проекта нового автомобиля и разработка предложений по внедрению новых технических решений (ПК-3.4). Понятие технических условий..

10. Этап начала серийного производства и его сопровождения.. Содержание квалификационных испытаний первых образцов автотракторной техники конвейерной сборки. Понятие сертификации семейства автомобилей. Мероприятия по реализации готовой продукции. Процесс разработки конструкторской документации новой автотракторной техники и конструкторское сопровождение проекта автомобиля или трактора на стадии серийного изготовления. (ПК-4.1) Взаимодействие с поставщиками комплектующих изделий..

11. Этап прекращения проекта и утилизации.. Задачи маркетинговых исследований по изучению спроса готовой продукции. Анализ мирового опыта применения технических решений в сфере проектирования автомобилей и тракторов. (ПК-3.3) Мероприятия, предшествующие прекращению проекта автомобиля. Понятие процедуры утилизации отслуживших срок автомобилей. Влияние требований по утилизации на конструкцию проектируемых автомобилей..

12. Проектирование несущих систем.. Нагрузки, действующие на несущую систему. Проектирование рам и кузовов легковых автомобилей. Проектирование рам грузовых автомобилей. Проектирование остова трактора. Проектирование кабин грузовых автомобилей и тракторов. Вибрация и шум. Выбор параметров и проектирование подвески силового агрегата. Коэффициент усиления и частота собственных колебаний. Колебания силового агрегата. Источники колебаний. Связанные и несвязанные колебания. Подвеска с опорами, симметричными относительно продольной плоскости. V-образная установка опор. Вертикальная, горизонтальная и угловая жесткость эквивалентной опоры. Проектирование опор. Разработка

- конструкторской документации на сложные и нестандартные конструкции несущих систем автомобилей и тракторов. (ПК-4.2).
- 13. Проектирование агрегатов трансмиссии..** Выбор определяющих размеров агрегатов трансмиссии Сцепление. Коробка передач. Карданный шарнир. Главная передача. Процесс разработки конструкторской документации агрегатов трансмиссии. (ПК-4.1).
- 14. Проектирование сцепления..** Конструктивные схемы сцепления. Определение основных параметров сцепления. Буксование фрикционного сцепления и его тепловой режим. Проектирование приводов управления сцеплением. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании муфты сцепления. (ПК-4.1).
- 15. Проектирование коробок передач..** Назначение и типы коробок передач. Требования, предъявляемые к коробкам. Определение основных параметров коробок передач. Проектирование зубчатых передач. Проектирование валов и выбор подшипников. Проектирование механизмов переключения передач. Расчет и проектирование синхронизаторов. Проектирование раздаточной коробки. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании коробок передач. (ПК-4.1).
- 16. Проектирование карданной передачи..** Вибрация карданной передачи. Относительное угловое смещение валов. Инерционный момент карданного вала. Нагрузки на опоры валов. Критическая частота вращения карданного вала. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании карданной передачи. (ПК-4.1).
- 17. Проектирование главной передачи..** Одинарная главная передача. Двойная главная передача. Разнесенная двойная главная передача. Двухступенчатая главная передача. Определение основных параметров главной передачи. Проектирование валов и выбор подшипников главной передачи. Проектирование дифференциала. Шестеренчатые дифференциалы. Кулачковые и червячные дифференциалы. Проектирование привода к ведущим колесам. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании главной передачи. (ПК-4.1).
- 18. Проектирование подвески..** Частота собственных колебаний. Характеристика подвески. Недостаточная и избыточная поворачиваемость автомобиля. Проектирование задней подвески при неразрезной балке заднего моста. Рессорная подвеска. Пружинная подвеска. Проектирование независимых передней и задней подвесок. Размеры и относительное расположение основных частей подвески. Установка пружин и торсионных стержней. Угловая жесткость подвески и стабилизатор поперечной устойчивости. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании подвески. (ПК-4.1).
- 19. Проектирование тормозного управления..** Рабочая тормозная система. Запасная тормозная система. Стояночная тормозная система. Принципиальные схемы барабанных тормозных механизмов. Распределение давлений по длине накладок. Определение тормозных моментов на колодках. Проектирование барабанных тормозных механизмов. Проектирование дисковых тормозных механизмов. Проектирование привода рабочей тормозной системы Процесс разработки конструкторской документации при проектировании тормозного управления. (ПК-4.1).
- 20. Проектирование рулевого управления..** Требования, предъявляемые к рулевому управлению. Проектирование рулевого привода. Проектирование рулевых механизмов. Червячно-роликковый рулевой механизм. Реечный рулевой механизм. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании рулевого управления. (ПК-4.1).
- 21. Проектирование гусеничного движителя..** Проектирование гусеничной цепи: металлическая гусеница; резинометаллическая гусеница; резиноармированная гусеница. Проектирование зацепления. Профилирование зубьев ведущих колес. Проектирование ведущих колес. Проектирование направляющих колес. Проектирование натяжного механизма. Проектирование опорных катков. Проектирование подвески. Процесс разработки конструкторской документации при проектировании рулевого управления. гусеничного движителя. (ПК-4.1).

Разработал:
доцент
кафедры НТТС

А.В. Горбачев

Проверил:

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов