

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 – 8 з.е. (288 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-6: способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;
- ПК-1: способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- ПК-4: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- ПК-8: способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
- ПК-9: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;
- ПСК-1.1: способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- ПСК-1.3: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- ПСК-1.6: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;
- ПСК-1.7: способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов;

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 – Экзамен

1. Введение.. Роль автомобильного и тракторного машиностроения в решении социально-экономических задач страны. Анализ тенденций развития мирового автомобиле- и тракторостроения..

2. Общие положения о процессе разработки автомобилей и тракторов.. Содержание и общие понятия процесса разработки автомобилей и тракторов. Схема фаз и этапов процесса разработки автомобиля и трактора. 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 тенденций развития аналогов при назначении технических характеристик нового проекта. Понятие задания на проект, формируемого по результатам маркетинговых исследований..

4. Этап разработки технических требований.. 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-узлового состава автомобилей семейства..

5. Этап эскизного проекта. Понятие эскизной компоновки автомобиля, отдельных узлов и агрегатов. 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 в процессе разработки автомобиля.

6. Этап технического задания.. Понятие технического задания и его основные разделы. Понятие технических предложений по конструкции автомобиля. Назначение технических предложений по составу семейства автомобилей и применяемым материалам. 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. Виды конструкторских документов..

8. Этап проверки проекта и доводки конструкции.. Назначение опытных образцов автомобилей. Понятие обходной технологии при сборке опытных образцов. 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 – 5 з.е. (180 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. Понятие технических условий..

10. Этап начала серийного производства и его сопровождения.. Содержание квалификационных испытаний первых образцов автомобилей конвейерной сборки. Понятие сертификации семейства автомобилей. Мероприятия по реализации готовой продукции. Конструкторское сопровождение проекта автомобиля на стадии серийного изготовления. Взаимодействие с поставщиками комплектующих изделий..

11. Этап прекращения проекта и утилизации.. Задачи маркетинговых исследований по изучению спроса готовой продукции. 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..

13. Проектирование агрегатов трансмиссии.. Выбор определяющих размеров агрегатов трансмиссии Сцепление. Коробка передач. Карданный шарнир. Главная передача..

14. Проектирование сцепления.. Конструктивные схемы сцепления. Определение основных параметров сцепления. Буксование фрикционного сцепления и его тепловой режим. Применение численных методов при исследовании рабочего процесса сцепления. Выбор параметров типовых элементов фрикционных сцеплений: рабочие пружины; ведущие диски; ведомые диски; рычаги выключения сцепления; гасители крутильных колебаний. Проектирование приводов управления

сцеплением.

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 картера коробки передач. Проектирование раздаточной коробки. Планетарные передачи..

16. Проектирование карданной передачи.. Вибрация карданной передачи. Относительное угловое смещение валов. Инерционный момент карданного вала. Нагрузки на опоры валов. Критическая частота вращения карданного вала..

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..

18. Проектирование подвески.. Частота собственных колебаний. Динамический ход и характеристика подвески. Гашение колебаний. Крен поддресоренной части. Недостаточная и избыточная поворачиваемость автомобиля. Проектирование задней подвески при неразрезной балке заднего моста. Рессорная подвеска. Пружинная подвеска. Крен и угловая жесткость подвески. Амортизаторы. Способность подвески противодействовать «клевку» и «приседанию». Проектирование независимых передней и задней подвесок. Геометрические параметры направляющих устройств. Выбор наклона рычагов. Выбор длин рычагов и поворотного шкворня. Изменение высоты центра крена и колеи. Выбор углов наклона осей качания рычагов. Жесткость независимой рычажной подвески и упругого элемента. Размеры и относительное расположение основных частей подвески. Установка пружин и торсионных стержней. Угловая жесткость подвески и стабилизатор поперечной устойчивости..

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 барабанов тормозного механизма. Проектирование колодок. Проектирование поршневого разжимного механизма. Проектирование клинового разжимного механизма. Проектирование регулировочных устройств. Проектирование дисковых тормозных механизмов. Проектирование привода рабочей тормозной системы. Проектирование гидравлического привода. Проектирование регуляторов тормозных сил..

20. Проектирование рулевого управления.. Требования, предъявляемые к рулевому управлению. Проектирование рулевого привода. Рулевая трапеция. Проектирование рычагов. Проектирование шарниров. Проектирование рулевых механизмов. Червячно-роликовый рулевой механизм. Реечный рулевой механизм..

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..

Разработал:

доцент
кафедры НТТС
Проверил:
Декан ФЭАТ

А.В. Горбачев

А.С. Баранов