Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.11.2023 18:35:56
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан транспортного факультета

_____ /М.Н. Лукьянов/

«01» 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«САПР автотранспортных предприятий»

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки

Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная, заочная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**.

Программу составил:

ст. преподаватель /Аверьянова А.О./

Программа утверждена на заседании кафедры "Наземные транспортные средства" «01» августа 2022 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой,
д.т.н., профессор  А.В. Келлер

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «САПР автотранспортных предприятий» являются:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Образовательная программа: Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем);

- формирование у студентов общего (концептуального) представления о системах автоматизированного проектирования (САПР) наземных транспортно-технологических машин;

- получение теоретических знаний и практических навыков по следующим направлениям: исследование современных программных средств автоматизированного проектирования автотранспортных систем; организация и технология проектирования АТП с применением САПР.

Основные задачи изучения данного курса заключаются в приобретении студентами теоретических знаний и практических навыков по следующим направлениям: методология, принципы построения, функциональные возможности и особенности информационного, технического, математического и программного обеспечения САПР.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «САПР автотранспортных предприятий» относится к числу профессиональных учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений блока (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Усвоение курса «САПР автотранспортных предприятий» базируется на знаниях, полученных при изучении курсов информатики, высшей математики, дисциплин общетехнического цикла, а также специальных дисциплин: " Информационное обеспечение автотранспортных предприятий", "Проектирование предприятий автомобильного транспорта", "Техническая эксплуатация автомобилей", " Типаж и эксплуатация технологического оборудования". В рамках данной дисциплины студенты имеют возможность творчески применить накопленный багаж знаний для автоматизированного решения инженерных и научных задач проектирования автотранспортных предприятий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС	ПК-1.6 Обосновывает мероприятия по улучшению/совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	**знать:** технические данные, конструкции, показатели и результаты работы транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методику их расчетов с использованием современных технических средств; основы применения информационных технологий для решения проектно-конструкторских задач и принципы автоматизации проектно-конструкторских работ; **уметь:** использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; **владеть:** методиками по совершенствованию рабочих процессов транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств; программными средствами разработки конструкторско-технической документации.

4. Структура и содержание дисциплины

Очно-заочная форма.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «САПР автотранспортных предприятий» изучаются на пятом курсе (девятый семестр**:** лекции – 18 часов, лабораторные работы – 18 часов, форма контроля – экзамен).

Заочная форма.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часа (из них 118 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «САПР автотранспортных предприятий» изучаются на пятом курсе (девятый семестр**:** лекции – 8 часов, лабораторные работы – 18 часа, форма контроля – экзамен).

Структура и содержание дисциплины «САПР автотранспортных предприятий» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Введение. Основная терминология

Предмет дисциплины и ее задачи. Роль систем автоматизированного проектирования при разработке автотранспортных систем, средств управления, систем управления и АСУ ТП. Основные стандарты и нормативные документы автоматизации проектирования. Структура и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами специальности. Современное состояние, тенденции и перспективы автоматизации проектирования. Роль автоматизации проектирования в решении проблемы выпуска техники мирового уровня. Особенности построения САПР автосервисных предприятий. Особенности проектирования автотранспортных предприятий.

Содержание и этапы проектирования в машиностроении

Сущность подготовки производства в машиностроении. Определение понятия проектирования как процесса. Организация и задачи научно-исследовательских работ, проектно-конструкторской и технологической подготовки производства. Прикладные научные исследования. Техническое задание на проектирование. Задачи и стадии проектно-конструкторской подготовки производства. Проектные исследования. Задача и стадии их проведения. Вопросы совершенствования подготовки производства на основе автоматизации, средств САПР.

САПР в машиностроении

Основные понятия, принципы создания САПР. Проектирование как объект автоматизации; аспекты и иерархические уровни проектирования; стадии, этапы и процедуры проектирования. Принципы системного единства, совместимости, типизации, развития при создании САПР и их составных частей. Особенности построения САПР.

Основные средства обеспечения САПР: математическое, программное, информационное, техническое, лингвистическое, методическое и организационное.

Моделирование и конструирование в САПР

Определение моделирования и модели, основная задача моделирования, иерархическая структура и способы моделирования. Имитационное моделирование (начальные понятия).

Оптимизация проектных решений
при автоматизированном проектировании

Постановка задачи оптимального проектирования. Основные этапы оптимального проектирования. Параметры объектов оптимизации. Параметрическая и структурная оптимизация. Критерии качества. Ограничения. Математическая модель. Методы оптимизации.

Автоматизация разработки и
выполнения конструкторской документации в САПР

Понятие и задачи конструирования, средства реализации. Система КОМПАС-3D. Формирование файла: команды управления файлами, сведения,

импорт. Редактор. Команды выделения. Команды удаления. Операции сдвига, поворота, симметрии, масштабирования. Команды копирования. Сервис: увеличение масштаба рамкой, команды изменения масштаба изображения, команда сдвига изображения и т.д. Компановка: команда создания вида, команда состояния видов, команда параметров текущего вида и т.д. Настройка: настройка системы, настройка новых документов, параметры текущего фрагмента, параметры текущего окна. Работа с окнами.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «САПР автотранспортных предприятий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– проведение семинарских занятий в компьютерном классе кафедры;

- самостоятельное, под контролем преподавателя, выполнение лабораторных и практических работ в компьютерных классах;

- представление курса лекций в виде презентационного материала;

– обсуждение и защита рефератов по дисциплине.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

текущего контроля успеваемости

- собеседование при сдаче отчетов по лабораторным работам;

- текущий контроль на практических занятиях по отдельным разделам курса;

самостоятельной работы студентов

- реферат по дисциплине (индивидуально для каждого обучающегося);

промежуточной аттестации

- в виде экзамена по материалам прочитанного лекционного курса.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защита рефератов.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: технические данные, конструкции, показатели и результаты работы транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методику их расчетов с использованием современных технических средств; основы применения информационных технологий	Обучающийся демонстрирует недостаточные знания в области технических данных, конструкции, показателей и результатов работы транспортных и транспортно-технологических машин, а также методики их расчета, допускает грубые ошибки	Обучающийся демонстрирует частичные знания без грубых ошибок о выполнении работы в области производственной деятельности	Обучающийся демонстрирует достаточные знания в базовом объеме о выполнении работы в области производственной деятельности	Обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний о выполнении работы в области производственной деятельности. Может применять их в ситуациях повышенной сложности

для решения проектно-конструкторских задач и принципы автоматизации проектно-конструкторских работ;				
уметь: использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;	Обучающийся не обладает достаточными умениями применения современных технологий для разработки конструкторско-технической документации	Обучающийся демонстрирует частичные умения применения современных технологий выполнения работ, без грубых ошибок	Обучающийся умеет применять знания современных технологий выполнения работ в области производственной деятельности в базовом (стандартном) объеме	Обучающийся демонстрирует высокий уровень умений, применяет их в ситуациях повышенной сложности
владеть: методиками по совершенствованию рабочих процессов транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств; программными средствами разработки конструкторско-технической документации.	Обучающийся не имеет достаточных навыков применения методик по совершенствованию и проведению необходимых расчетов с использованием современных технических средств	Обучающийся имеет частичные навыки применения современных методик без грубых ошибок, испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся имеет навыки применения современных методик по совершенствованию и проведению необходимых расчетов с использованием современных технических средств	Обучающийся имеет устойчивые навыки применения современных методик, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. По итогам про-

межуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К экзамену допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы САПР автотранспортных предприятий» (выполнили задания семинарских занятий, выполнили и защитили лабораторные работы).

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*
Хорошо	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.*
Удовлетворительно	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.*
Неудовлетворительно	*Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Сурина, Н.В. САПР технологических процессов : учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93607. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

2. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42192. — Загл. с экрана.

Нормативная литература:

1. ГОСТ 22487-77. Проектирование автоматизированное. Термины и определения.
2. ГОСТ 23501.101-87. Системы автоматизированного проектирования. Основные положения.
3. ГОСТ 22771-77. Автоматизированные системы проектирования. Требования к информационному обеспечению.
4. ГОСТ 604.448-77. Проектирование автоматизированное. Стадии разработки САПР.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1) Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D V14
2) **kompas.ru** — официальный сайт САПР «Компас»
3) **ascon.ru** — официальный сайт компании-разработчика «Аскон»
4) **http://www.autosoft.ru/** - профессиональное программное обеспечение для автобизнеса

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://mospolytech.ru/ в разделе «Библиотека»
(http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog).

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1) Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D, бесплатное ПО для использования в учебных целях (*https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/*)
2) Решения АСКОН в высших и средних специальных учебных заведениях (*https://edu.ascon.ru/main/institutes/*).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оборудованных персональными ЭВМ и внешними устройствами, позволяющими получить результаты проектирования (печатающие устройства).

Аудитория кафедры «Наземные транспортные средства» оборудована проектором, экраном, компьютером с соответствующим программным обеспечением для демонстрации слайдов, презентаций и фильмов.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Организация деятельности обучающегося:

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины и определения. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспектирование основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Выделение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. В случае если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Подготовка к практическим работам по методическим указаниям.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, навыки, полученные на практических занятиях.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Одной из задач преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «САПР автотранспортных предприятий» является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшей работы их инженерами, проектировщиками, при организации современного производства высококачественной, конкурентоспособной продукции. Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения;
- активное участие слушателей в учебном процессе;
- проведение практических занятий, способствующих приобретению навыков;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием наглядных пособий и раздаточных материалов; индивидуальные и групповые задания при проведении практических занятий.

Преподаватель должен приучить студентов работать с учебной литературой и научно-техническими изданиями. Лекция должна заострять внимание на основных вопросах курса, обобщениях на основе современных методов обучения.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и лабораторных занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести: презентацию курса лекций с помощью MS Office PowerPoint; образцы выполнения работ.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины. Наряду с рекомендуемой литературой, список которой приводится в учебной программе, студентов надо знакомить и с новыми изданиями по данной дисциплине. Изложение материала на лекции должно развивать интерес студентов к самостоятельной работе с книгами, учебниками, журналами и нормативными документами.

Для активизации работы студентов преподаватель в качестве поддержки лекций должен использовать и другие методы:

- консультации с преподавателем;
- работа со специальной литературой, дополняющей и углубляющей знания студентов;
- дискуссии и другие формы коллективной интерактивной учебной деятельности, групповые упражнения;
- промежуточный контроль полученных заданий.

Практические занятия по курсу «САПР автотранспортных предприятий» имеют цель привить студентам навыки к самостоятельной работе на основе полученных опытных результатов. Студенты выполняют некоторые работы в аудитории, а остальные в процессе самостоятельной работы.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить текущий и промежуточный контроль.

Текущий контроль. Студентами по изученной дисциплине выполняется контрольная работа.

Промежуточный контроль осуществляется в виде экзамена.

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Образовательная программа: **Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем**

Форма обучения: очно-заочная, заочная

Вид профессиональной деятельности: в соответствии с ФГОС ВО.

Кафедра: Наземные транспортные средства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

САПР автотранспортных предприятий

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств
3. Типовые контрольные задания

Составители: Аверьянова А.О.

Москва, 2022 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

САПР автотранспортных предприятий					
ФГОС ВО **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов** Образовательная программа: **Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства ****	**Степени уровней освоения компетенций**
индекс	**формулировка**				
ПК-1	*Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС*	**Знать:** технические данные, конструкции, показатели и результаты работы транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, методику их расчетов с использованием современных технических средств; основы применения информационных технологий для решения проектно-конструкторских задач и принципы автоматизации проектно-конструкторских работ; **Уметь:** использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; **Владеть:**	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	УО, Р, Э, Т	**Базовый уровень** - способен использовать знания в стандартных учебных ситуациях **Повышенный уровень** **-** способен демонстрировать высокий уровень умений и навыков в ситуациях повышенной сложности.

		методиками по совершенствованию рабочих процессов транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств; программными средствами разработки конструкторско-технической документации			

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Экзамен (Э	Экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов

Структура и содержание дисциплины
«САПР автотранспортных предприятий»

направление подготовки бакалавров **23.03.03** Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(Образовательная программа: Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем)

Очно-заочная форма обучения

Раздел	Семестр	Неделя Семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
Введение. Основная терминология.	9	1	2	-	2	12								
Содержание и этапы проектирования в машиностроении	9	2	2	-	2	18								
САПР в машиностроении. Основные понятия, принципы создания САПР. Основные средства обеспечения САПР	9	3-4	4	-	2	18								
Моделирование и конструирование в САПР	9	5-7	4	-	2	24								
Оптимизация проектных решений при автоматизированном проектировании	9	9-11	4	-	2	24								
Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР	9	12-18	2	-	8	12								
Итого 9 семестр			18	-	18	108		-	-	-	-	-	+	-
Итого			18	-	18	108		-	-	-	-	-	+	-

Заочная форма обучения

Раздел	Семестр	Неделя Семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
Введение. Основная терминология.	9	1	1	-	1	14								
Содержание и этапы проектирования в машиностроении	9	2	1	-	1	20								
САПР в машиностроении. Основные понятия, принципы создания САПР. Основные средства обеспечения САПР	9	3-4	2	-	3	20								
Моделирование и конструирование в САПР	9	5-7	1	-	3	26								
Оптимизация проектных решений при автоматизированном проектировании	9	9-11	2	-	3	26								
Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР	9	12-18	1	-	7	12								
Итого 9 семестр			8	-	18	118		-	-	-	-	-	+	-
Итого			8	-	18	118		-	-	-	-	-	+	-

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет Кафедра НТС

Дисциплина «САПР автотранспортных предприятий»
Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(Образовательная программа: Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем)

Курс 4, форма обучения заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Какие задачи должна решать САПР-АТП.
2. Структура интерфейса системы КОМПАС.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 2022 г., протокол № __.

Зав. кафедрой _____ /А.В. Келлер/

Контрольные вопросы для включения в экзаменационные билеты:

3. Дайте определение понятия "проектирование".
4. Что является предметом изучения в теории систем?
5. Назовите признаки, присущие сложной системе.
6. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
7. Приведите примеры условий работоспособности.
8. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
9. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологии?
10. Приведите примеры проектных процедур, выполняемых в системах CAE, CAD, CAM.
11. Что понимают под комплексной автоматизированной системой?
12. Для чего предназначена САПР?
13. Какие задачи проектирования АТП можно решать с помощью САПР?
14. В каких отраслях промышленности появились первые САПР и какие за-

дачи они решали?
15. Какие задачи должна решать САПР-АТП?
16. Какими особенностями характеризуется АТП как объект автоматизированного проектирования?
17. Какие технические средства входят в состав САПР?
18. Что представляет собой системное программное обеспечение САПР?
19. Какие операционные системы применяют в САПР в настоящее время?
20. Какое прикладное программное обеспечение применяют сейчас в САПР?
21. Что представляет собой функциональное программное обеспечение САПР?
22. Какие графические программы могут применяться в САПР?
23. Для чего нужны локальные вычислительные сети при автоматизированном проектировании?
24. Как используются глобальные вычислительные сети при автоматизированном проектировании?
25. Что входит в состав информационного обеспечения САПР-АТР?
26. Что входит в состав математического обеспечения САПР-АТР?
27. Чем отличается проектная процедура от проектной операции?
28. Что входит в состав лингвистического обеспечения САПР?
29. Какие языки программирования могут применяться в составе САПР?
30. Какие языки программирования включены в состав наиболее распространенных
графических пакетов программ?
31. Как должно быть организовано место САПР-АТП?
32. Чем отличаются между собой системы AutoCAD, ArchiCAD, КОМПАС и что у них общее?
33. Каково основное назначение системы AutoCAD?
34. Каково основное назначение системы ArchiCAD?
35. Каково основное назначение системы КОМПАС?
36. Каковы основные направления развития САПР-АТП?
37. Каковы типовые инфологические структуры БД?
38. Назовите основные типы промышленных автоматизированных систем и виды их обеспечения.
39. Назовите основные функции автоматизированных систем: САПР, АСУП, АСУТП, АСД.
40. Поясните состав и назначение устройств графической рабочей станции.
41. Что такое "растеризация" и "векторизация"?
42. Структура интерфейса системы КОМПАС.
43. Инструменты в системе КОМПАС.
44. Сервис в системе КОМПАС.
45. Примеры создания конструкторской документации в системе КОМПАС.
46. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС.
47. Элементы обработки трехмерных моделей.
48. Этапы создания моделей.

Методические указания
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «САПР автотранспортных предприятий»

Практические занятия по курсу «САПР автотранспортных предприятий» имеют цель привить студентам навыки к самостоятельной работе и на многочисленных примерах показать и дать самостоятельно оценить преимущества средств автоматизированного проектирования при выполнении работ по проектированию автотранспортных предприятий.

Примерные темы практических занятий:

- Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР Ознакомление с чертежно-графической системой Компас:
  Работа с объектами на рабочем столе. Работа с окнами.
  …
  Ввод вспомогательной параллельной прямой.
  Построение прямоугольника по двум его вершинам. Построение прямоугольника по его высоте и ширине.
  Построение правильных многоугольников.
  Построение скруглений, усечение кривой.

Тестовые задания

Задание 1

САПР относится к:

- автоматической системе управления БД;
- автоматизированной системе управления технологическими процессами;
- автоматизированной системе проектирования;
- автоматизированной системе управления предприятием.

Задание 2

Автоматизированная система отличается от автоматической:

- сложностью;
- стоимостью;
- наличием человека в структуре системы;
- отсутствием человека в структуре системы.

Задание 3

Проектирование рассматривается как процесс преобразования входных данных в выходные:

- с точки зрения теории принятия решений;
- с информационной точки зрения;
- с точки зрения реализации цикла управления;
- с точки зрения процесса, содержащего операции синтеза и анализа.

Задание 4

Проектирование рассматривается как процесс направленный на получение описания системы, удовлетворяющего техническому заданию:

- с точки зрения теории принятия решений;
- с информационной точки зрения;
- с точки зрения реализации цикла управления;
- с точки зрения процесса, содержащего операции синтеза и анализа.

Задание 5

Процесс описания проектирования, содержащий операции анализа, синтеза, оценку и выработку управляющего воздействия, рассматривается:

- с точки зрения теории принятия решений;
- с информационной точки зрения;
- с точки зрения реализации цикла управления;
- с точки зрения процесса, содержащего операции синтезе и анализа.

Задание 6

Аспекты проектирования реализуются в такой последовательности:

- конструкторский аспект→технологический аспект→функциональный;
- функциональный→ технологический→ конструкторский;
- технологический→ конструкторский→ функциональный;
- функциональный→ конструкторский→ технологический.

Задание 7

К составным частям процесса проектирования относятся:

а) техническое проектирование;
б) стадии проектирования;
в) разработка технического задания;
г) этапы проектирования;
д) проектные процедуры;
е) проектные операции;
ж) испытание и внедрение.

Ответы:

1. в, г, д, ж;
2. б, г, д, е;
3. а, в, д, ж;
4. б, в, г, д.

Задание 8

Предпроектные исследования относятся к:

- стадии проектирования;
- этапу проектирования;
- проектным процедурам;
- операциям.

Задание 9

Разработка ТЗ относится к:

- стадии проектирования;
- этапу проектирования;
- проектным процедурам;
- операциям.

Задание 10

Техническое и рабочее проектирование относится к:

- стадии проектирования;
- этапам проектирования;
- проектным процедурам;
- проектным операциям.

Задание 11

Процесс проектирования на стадии НИР (научно-исследовательская работа) заканчивается:

- изготовлением опытного образца;
- разработкой технического задания;
- проверкой корректности и реализуемости основных принципов, определяющих функционирование объекта;
- выдача материалов по изучению спроса на новые изделия.

Задание 12

Процесс проектирования на стадии ОКР (опытно-конструкторская работа) заканчивается:

- разработкой опытного образца или рабочей партии изделий;
- разработкой принципиальных схем технологического процесса маршрутной технологии;
- получением управляющей информации на машинных носителях для ЧПУ;
- эскизным проектирование и проверкой корректности принципов определяющих функционирование объекта.

Задание 13

Необходимая документация для изготовления изделия формируется:

- на стадии ОКР;
- на стадии технического проектирования;
- на стадии рабочего проектирования, испытаний и внедрения;
- на этапе проектирования операционной технологии.

Задание 14

Разработка принципиальной схемы технологического процесса маршрутной технологии относится:

- к проектным процедурам;
- к этапу проектирования;
- к разработке технического задания;
- к операционной технологии.

Задание 15

Оформление чертежей или расчет параметров какого-либо блока относятся к:

- проектным процедурам;
- этапу проектирования;
- операционной технологии;
- проектным операциям.

Задание 16

Расчет показателей эффективности варианта проекта относится к:

- проектным операциям;
- проектным процедурам;
- этапам проектирования;
- стадии проектирования.

Задание 17

Система автоматизированного проектирования должна быть:

а) закрытой, исключающей влияние внешней среды;

б) человеко-машинной системой;

в) иерархической системой;

г) открытой и развивающейся системой;

д)полностью специализированной, исключающей применение унифицированных элементов.

Ответы:

1. а, б, в;
2. б, в, г;
3. в, г, д;
4. а, в, д.

Задание 18

Преимущества автоматизированного проектирования перед традиционным:

а) автоматизированное проектирование предлагает оптимальный и единственный вариант проекта;

б) автоматизированное проектирование многовариантное;

в) автоматизированное проектирование не требует больших финансовых и временных затрат на предпроектные изыскания;

г) САПР наиболее полно использует технические возможности ЭВМ;

д) САПР не требует непосредственного участия человека в процессе проектировании;

е) с помощью САПР выполняется разработка чертежей, производится трехмерное моделирование изделия.

Ответы:

1. б, г, е;
2. а, г, д;
3. в, г, д;
4. г, д, е.

Задание 19

В процессе разработке САПР возникают трудности:

а) невозможность своевременного вмешательства человека в процесс проектирования;

б) невозможность представления всей информации используемой в САПР в формальном виде;

в) проблема реализации многовариантного проектирования;

г) проблема организации пользовательского интерфейса;

д) проблема выбора и формирования критерия оптимизации целевой функции в многокритериальном процессе проектирования;

е) ограниченные возможности ЭВМ;

ж) сложность формализации интеллектуальной деятельности человека.

Ответы:

1. б, д, е, ж;
2. а, в, д, ж;
3. а, б, в, г;
4. б, в, г, д.

Задание 20

Применение принципа системного единства, как главного принципа системного подхода к автоматизированному проектированию подразумевает:

а) создание единственного, но оптимального проекта;

б) обеспечение целостности системы в процессе ее создания, функционирования, развития;

в) подчинение частных целей подсистем общей цели системы;

г) преимущественное создание и использование единых типовых унифицированных элементов САПР;

д) согласование критериев оптимальности системы в целом и ее отдельных частей.

Ответы:

1. а, б, д;
2. б, в, д;
3. в, г, д;
4. а, г, д.

Задание 21

Принцип совместимости при разработке САПР подразумевает:

а) возможность экстренной замены вышедшей из строя какого-либо унифицированного технического блока;

б) согласование критериев системы в целом и ее отдельных частей;

в) обеспечение конструктивной совместимости;

г) обеспечение целостности системы в процессе ее создания;

д) обеспечение языковой совместимости;

е) совместимость технических характеристик отдельных подсистем;

ж) возможность пополнения, совершенствования и обновления составного частей САПР.

Ответы:

1. а, в, ж;
2. б, в, г;
3. в, д, е;
4. г, е, ж.

Задание 22

Применение принципа развития при проектировании САПР подразумевает:

а) пополнение и обновление информационного обеспечения;

б) постепенного снижения активности человека в процессе проектирования;

в) четкое разделение функций человека и машины;

г) совершенствование и обновление составных частей САПР;

д) расширение взаимосвязи между подсистемами;

е) расширение возможности унификации отдельных частей САПР.

Ответы:

1. а, г, д;
2. г, д, е;

3. б, в, г;
4. а, в, е.

Задание 23

Предпроектные исследования при разработке САПР включает в себя:

а) разработку эскизного проекта объекта;

б) прогнозирование спроса на проектируемый объект;

в) прогнозирование развития конкретных отраслей и смежных отраслей;

г) проведение технико-экономических расчетов по разработке нового изделия;

д) разработка концептуальной модели объекта.

Ответы:

1. а, б, в;
2. б, в, д;
3. в, г, д;
4. а, г, д.

Задание 24

При разработке САПР для проведения прогнозов не используются:

- методы экстраполяции;
- методы долгосрочного планирования;
- методы экспертизы;
- методы моделирования.

Задание 25

Методы экстраполяции нецелесообразно использовать в случаях:

а) экстраполяции данных о параметрах объекта прогнозирования;

б) экстраполяции оценочных функциональных характеристик систем;

в) экстраполяции системных и структурных характеристик;

г) экстраполяции характеристик объекта при изменении условий, определяющих поведение системы;

д) применения экстраполяции в сочетании с другими методами прогнозирования.

Задание 26

К специалистам при подборе экспертов предъявляются требования:

а) эксперты должны быть специалистами широкого профиля;

б) узкая специализация эксперта для данной отрасли;

в) всестороннее образование;

г) умение предвидеть, фантазировать;

д) различать пределы разумного и возможного;

е) для объективной оценки эксперт не должен работать в данной отрасли.

Ответ:

а, в, г, д;

б, в, г, д;

а, в, г, е;

а, г, д, е.