Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 15:56:56
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Р. Рыбакова/
«27» февраля 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерное моделирование в автомобилестроении»

Направление подготовки
23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Образовательная программа
«Компьютерное моделирование и прочностной анализ транспортно-технологических комплексов»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

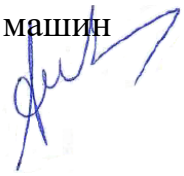
Форма обучения
Очная

Москва 2025 г.

Разработчик(и):

Доцент  /П.А. Скворцов /

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Динамика, прочность машин
и сопротивление материалов»,
д.ф-м.н., доцент  /А.А. Скворцов/

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в автомобилестроении» следует отнести:

- освоение методов и средств разработки машиностроительных изделий с помощью компьютерных программных комплексов;
- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований процесса проектирования 3D деталей.
-

К **основным задачам** освоения дисциплины «Математическое моделирование транспортно-технологических комплексов» следует отнести освоение принципов построения 3D моделей, создания сборок и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД в компьютерных программных комплексах.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина «Компьютерное моделирование в автомобилестроении» относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

«Компьютерное моделирование в автомобилестроении» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

– Компьютерные технологии в науке;

– Метод конечных элементов;

– Проблемы динамики и прочности транспортно-технологических комплексов.

– Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), 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 организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов	ИПК-1.1 Систематизирует инженерные данные с учетом технических требований ИПК-1.2 Определяет методики расчетов систем АТС и их компонентов ИПК-1.3 Анализирует влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов ИПК-1.4 Анализирует прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов АТС, связанных особенностями конструкций ИПК-1.5 Анализирует лучшие практики разработки АТС и их компонентов

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **15** зачетных единицы, т.е. **540** академических часов (из них 362 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется **5** зачетных единиц, т.е. **180** академических часов (из них 132 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется **5** зачетных единиц, т.е. **180** академических часов (из них 90 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется **5** зачетных единиц, т.е. **180** академических часов (из них 140 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Компьютерное моделирование в автомобилестроении» изучаются на первом и втором курсах.

Второй семестр: лекции – 1 час в неделю (16 часов), практические занятия – 2 часа в неделю (32 часа), форма контроля – экзамен.

Третий семестр: практические занятия – 5 часов в неделю (90 часа), форма контроля – экзамен.

Четвертый семестр: практические занятия – 5 часов в неделю (40 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Компьютерное моделирование в автомобилестроении» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины.

Второй семестр

1. Основные понятия

Основные цели создания САПР. Классификация САПР. Основные тенденции развития САПР в современном машиностроении. ГОСТ 23501.0-79. Понятие проектирования. Смысл терминов CAD/CAM/CAE. Программный продукты для моделирования и проектирования: основные отличия и возможности. Рабочие станции. Методы работы над проектами.

2. Интерфейс программных комплексов

Изучение пользовательского интерфейса и организация рабочих сред. Параметры настройки сеанса работы пользователя. Установка единиц измерения. Стили представления, изменение и копирование графических свойств. Экспорт геометрии детали в другие форматы.

3. Построение эскизов

Постановка задачи проектирования детали. Создание эскиза детали. Дополнительные возможности построения эскизов. Анализ эскиза и проверка назначенных ограничений. Определение функциональных зависимостей в эскизе.

4. Создание трехмерных моделей

Зуммирование, панорамирование и поворот объекта. Создание детали типа призмы. Выполнение выреза. Построение элементов деталей типа ребер жесткости. Построение сопряжений и фасок. Построение тела вращения. Добавление элементов простым вытягиванием. Дополнительные возможности.

5. Построение твердых тел сложной конфигурации

Способы создания дополнительных плоскостей, построение элементов по сечениям, построение твердых тел по траектории, построение трехмерного эскиза.

Третий семестр

6. Создание нормативно-технической документации

Основные правила создания чертежей. Действующие стандарты и нормативные документы. Нанесение размеров. Дополнительные элементы оформления.

7. Создание и редактирование сборок

Создание сборок методами «снизу вверх» и «сверху вниз». Массивы в сборке. Анимация физического моделирования. Анимация с помощью захвата изображения. Библиотека стандартных изделий. Фотореалистичные изображения.

8. Пространственные преобразования геометрии

Построение деталей сложной формы с помощью логических операций

над телами. Переупорядочивание и управление структурой детали. Методы анализа резьбы, кривизны поверхности и технологических уклонов. Выбор материала детали. Измерения и геометрический анализ.

Четвертый семестр

9. Поверхностное моделирование

Основные способы построения поверхностей. Преобразование поверхностей. Детали на основе поверхностей. Построение детали вытягиванием до поверхности. Построение детали утолщением поверхности.

10. Прочностной расчет

Основные сведения о прочностном расчете. Задание граничных условий, свойств материала. Проведение прочностного расчета. Анализ результатов.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Математическое моделирование транспортно-технологических комплексов» предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка к самостоятельным работам в лаборатории вуза;
- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов домашнего задания;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме самостоятельной работы;
- использование в процессе обучения видеоматериалов и презентаций по теме дисциплины;
- представление материала с помощью компьютерных средств.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по дисциплине составляет 70% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 10% от объема аудиторных занятий.

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 промежуточной аттестации:

Во втором семестре

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

- выполнение домашнего задания (по индивидуальному варианту для каждого обучающегося).

В третьем семестре

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.
- выполнение домашнего задания (по индивидуальному варианту для каждого обучающегося).

В четвертом семестре

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.
- выполнение домашнего задания (по индивидуальному варианту для каждого обучающегося).

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 организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов

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 организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: основы работы в современных компьютерных системах и сетях	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы работы в современных компьютерных системах и сетях	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы работы в современных компьютерных системах и сетях. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основы работы в современных компьютерных системах и сетях, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы работы в современных компьютерных системах и сетях, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: Использовать современные программные средства для создания чертежей и 3D-моделей	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: Использовать современные программные средства для создания чертежей и 3D-моделей	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Использовать современные программные средства для создания чертежей и 3D-моделей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Использовать современные программные средства для создания чертежей и 3D-моделей. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Использовать современные программные средства для создания чертежей и 3D-моделей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: современными методами моделирования и проектирования с использованием компьютерных программных комплексов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: современными методами моделирования и проектирования с использованием компьютерных программных комплексов	Обучающийся владеет современными методами моделирования и проектирования с использованием компьютерных программных комплексов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет современными методами моделирования и проектирования с использованием компьютерных программных комплексов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет современными методами моделирования и проектирования с использованием компьютерных программных комплексов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-1 Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов				
знать: современные тенденции в области информационных технологий	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: современные тенденции в области информационных технологий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: современные тенденции в области информационных технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: современные тенденции в области информационных технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: современные тенденции в области информационных технологий, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: работать с нормативно-правовой и нормативно-технической документацией	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: работать с нормативно-правовой и нормативно-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: работать с нормативно-правовой и нормативно-технической документацией.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: работать с нормативно-правовой и нормативно-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: работать с нормативно-правовой и

	технической документацией	Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	технической документацией. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	нормативно-технической документацией. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: информационными технологиями для создания проектной документации	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: информационными технологиями для создания проектной документации	Обучающийся владеет информационными технологиями для создания проектной документации в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет информационными технологиями для создания проектной документации, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет информационными технологиями для создания проектной документации, 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. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Компьютерное моделирование в автомобилестроении».

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 соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Допускает ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным 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 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций: учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8247-3. URL: https://urait.ru/bcode/489807

б) дополнительная литература:

1. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования: учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. URL: https://urait.ru/bcode/488153
2. Лагерев, А. В. Оптимальное проектирование подъемно-транспортных машин: учебное пособие для вузов / А. В. Лагерев, И. А. Лагерев. —

Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13646-3.
URL: https://urait.ru/bcode/495742

7.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Программное обеспечение: Windows 7 (или ниже), MS Office 2013 (или ниже), программные комплексы инженерного анализа.

Электронный образовательный ресурс: «Компьютерное моделирование в автомобилестроении»

https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=5980
https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=9358

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Компьютерный класс: столы, стулья, маркерная доска, компьютеры с прикладным тематическим программным обеспечением, подвесной проектор с интерактивной доской. Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студентов являются:

1. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
2. Углубление и расширение теоретической подготовки;
3. Формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
4. Развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
5. Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Изучение дисциплины должно сопровождаться интенсивной самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и с материалами, полученными на лекционных, практических занятиях и лабораторных работах. Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого дня изучения дисциплины и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

На основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных терминов, положений и определений, требующих запоминания и необходимых для освоения разделов дисциплины.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать, перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем-консультантом и студентами, направленное на разрешение проблем и внесение позитивных изменений в деятельность студентов.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные и практические занятия и консультирование. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомится с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений

и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме самостоятельной работы студента за компьютером с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе вопросов, сформулированных в зачетных или экзаменационных билетах. В билет вносится два теоретических и один практический вопрос из различных разделов дисциплины для более полной проверки знаний студентов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель принимающий зачет или экзамен лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Компьютерное моделирование в автомобилестроении» по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

(магистр)

Образовательная программа

«Компьютерное моделирование и прочностной анализ транспортно-технологических комплексов»

n/n	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	Реферат	К/р	Э	З
	Второй семестр														
1.1	Основные понятия	2		2		2	8								
1.2	Интерфейс программных комплексов	2		2		4	20								
1.3	Построение эскизов	2		2		6	30								
1.4	Создание трехмерных моделей	2		4		8	40				+				
1.5	Построение твердых тел сложной конфигурации	2		4		8	40								
	Форма аттестации													Э	
	Всего часов по дисциплине во втором семестре			14		28	138								
	Третий семестр														
2.1	Создание нормативно-технической документации					12	46				+				
2.2	Создание и редактирование сборок					14	46								
2.3	Пространственные преобразования геометрии					16	46								

	Всего часов по дисциплине в третьем семестре					42	138							**Э**	
	Четвертый семестр														
3.1	Поверхностное моделирование					36	54				+				
3.2	Прочностной расчет					36	54								
	Форма аттестации													**Э**	
						72	108								

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки:	23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»
Профили:	«Компьютерное моделирование и прочностной анализ транспортно-технологических комплексов»
Формы обучения:	очная
Виды профессиональной деятельности:	научно-исследовательская, проектно-конструкторская.

Кафедра: Динамика, прочность машин и сопротивление материалов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Компьютерное моделирование в автомобилестроении»

Москва, 2025 год

Таблица 1.

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компьютерное моделирование в автомобилестроении
ФГОС ВО **23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства**
индекс	**формулировка**			
ПК-1	Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов	ИПК-1.1 Систематизирует инженерные данные с учетом технических требований ИПК-1.2 Определяет методики расчетов систем АТС и их компонентов ИПК-1.3 Анализирует влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов ИПК-1.4 Анализирует прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов АТС, связанных особенностями конструкций ИПК-1.5 Анализирует лучшие практики разработки АТС и их компонентов	самостоятельная работа, лабораторные работы, опрос на лабораторных занятиях, семинарские занятия	РГР

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине *Компьютерное моделирование в автомобилестроении*

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

Приложение 2.

Фонды оценочных средств по дисциплине по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет ТРАНСПОРТНЫЙ, кафедра «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов»
Дисциплина Компьютерное моделирование в автомобилестроении
Для 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»
Курс 1, семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Процесс создания твердотельной модели.
2. Что такое конусность? Каким знаком обозначают конусность и как наносят размер на чертеже?
3. В программном комплексе смоделировать шпоночное соединение (рис.1), параметры которого приведены ниже:

d = 20 мм;
b = 6 мм;
h = 6 мм;
l* = 14-70 мм.

*длина шпонки

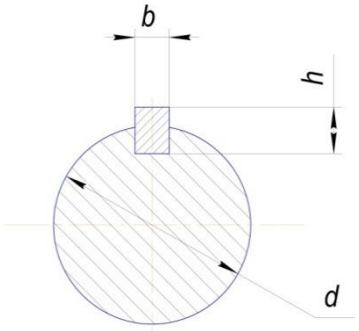


Рис.1

Пример домашнего задания для выполнения расчетно-графической работы

Вариант 4

Создать модель редуктора. Схема редуктора приведена на рис.1.

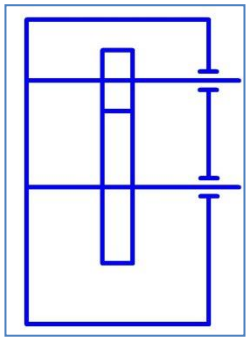


Рис.1. Одноступенчатый цилиндрический редуктор.
Вид сверху.

Исходные данные для моделирования:

- передаточное число редуктора равно 5,
- диаметр быстроходного вала под подшипники принять равным 30 мм,
- диаметр тихоходного вала под подшипники принять равным 55 мм,
- шестерни в редукторе использовать косозубые,
- все соединения вал-ступица - шпоночные.

Все остальные необходимые для моделирования размеры и параметры выбрать самостоятельно*. Конструкция должна быть технологичной. Студент должен представлять, как редуктор будет собран.

*Прочностные расчеты проводить не нужно