

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Факультет _____ Механический _____

Кафедра _____ «Вагоны» _____

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой «Вагоны»

А.В. Пигунов
3.02. 2018 г.

СОГЛАСОВАНО
Декан механического факультета

Е.П. Гурский
26.02. 2018 г.

Декан заочного факультета

В.В. Пигунов

2018 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны»

Составитель: С.М. Васильев, доцент кафедры «Вагоны» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Вагоны» 3.02.2018 г., протокол N 2

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета механического факультета 26.02.2018 г., протокол N 2

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета заочного факультета _____ 2018 г., протокол N _____

допущено с 26.12

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**
«Основы проектирования и использования систем автоматизированного
проектирования подвижного состава»
на 2018/2019 учебный год

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнение в теоретический раздел: Учебные пособия по дисциплине: 1. Ивницкий В.А. Моделирование информационных систем железнодорожного транспорта: учеб. пособие для вузов / В.А. Ивницкий. – Москва.: УМЦ по образ. на ж.д. тр-те, 2015. – 274 с. 2. Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие для вузов /Л.М. Акулович, В.К. Шели.- Минск.: Новое знание; Москва.: ИНФРА-М, 2012.- 487с.	Совершенствование методики преподавания дисциплины
2	Внести изменения в раздел контроля знаний: Перечень вопросов к зачету и экзамену	

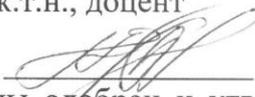
Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 11.06.2018 г.)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»
к.т.н., доцент


_____ А.В. Пигунов

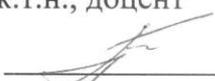
Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 5 от 29.06. 2018 г.)

Декан механического факультета
к.т.н., доцент


_____ Е.П. Гурский

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден заочным факультетом

Декан заочного факультета
к.т.н., доцент


_____ В.В. Пигунов

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2 Теоретический раздел	6
2.1 Перечень теоретического материала	6
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	7
3.1 Перечень тем лабораторных занятий (для дневной формы обучения).....	7
3.2 Перечень тем лабораторных занятий (для заочной формы обучения)	7
4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	8
4.1 Перечень вопросов к зачету (дневная и заочная формы)	8
4.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов	9
4.3 Критерии выставления контрольных сроков	9
5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	11
5.1 Учебная программа «Основы проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава» №УД-46.21/уч 30.05.2017.....	11

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика. Учебно-методический комплекс дисциплины (далее УМКД) – совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала.

УМКД «Основы проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 1-37-02-02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны».

Требования к дисциплине. Дисциплина «Основы проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава» изучает и отражает задачи, связанные с изучением структуры и видов обеспечения систем автоматизированного проектирования (САПР), а также применение методов САПР при решении задач, возникающих при разработке и проектировании новых конструкций вагонов и их частей.

Основные задачи изучения дисциплины: знать назначение автоматизированных систем проектирования; основные принципы их создания, стадии проектирования САПР, а так же уметь оценить эффективность применения автоматизированных систем проектирования в конструкторской и технологической подготовке вагоноремонтного производства; использовать знания при выполнении курсовых и дипломных проектов; реализовать знание предмета в проектной, научно-исследовательской и изобретательной деятельности; иметь представление о практической реализации различных пакетов прикладных программ (ППП), об использовании технических средств в практической деятельности, основных алгоритмических языках и математическом моделировании на ЭВМ.

Дисциплина «Основы проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава» излагается посредством чтения лекций, проведения лабораторных занятий и сдачи зачета студентами специальности 1-37-02-02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны».

К дисциплинам, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины, относятся «Физика», «Математика» и общепрофессиональные дисциплины «Инженерная графика», «Детали машин и основы конструирования», специальной дисциплин «Технология вагоностроения и ремонта вагонов», «Конструкция, теория и расчет вагонов», «Динамика вагонов», «Информатика».

При создании УМКД «Основы проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования 24.10.2013 № П-49-2013 (УО «БелГУТ»);
- Положением о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. №68);
- Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;
- Образовательными стандартами по специальностям высшего образования;
- Положения «Об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования» (постановление Министерства образования Республики Беларусь 26.07.2011 №167).

2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Перечень теоретического материала

Учебники по дисциплине «Основы проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава» которые находятся в библиотеке БелГУТа:

1. Ивницкий В.А. Моделирование информационных систем железно- дорожно- го транспорта: учеб. пособие для вузов / В.А. Ивницкий. – Москва.: УМЦ по образ. на ж.д. тр-те, 2015. – 274 с.

2. Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие для вузов /Л.М. Акулович, В.К. Шели.- Минск.: Новое знание; Москва.: ИНФРА-М, 2012.- 487с.

3 Автоматизированное проектирование и производство в машиностроении /Под ред. Ю.М.Соломенцева. М.: Машиностроение, 1986.

4 Петренко А.И., Семенов О.И. Основы построения систем автоматизированного проектирования. Киев: Вища школа, 1984.

5 Разработка САПР. В 10 кн. /Под ред. А.В.Петрова. М.: Высшая школа,1990.

6. Шпур Г., Краузе Ф.Л. Автоматизированное проектирование /Под ред Ю.М. Соломенцева, В.П. Диденко. М.: Машиностроение, 1988.

7. Эркаряччо Ж., Шлехтендаль Э. Автоматизированное проектирование: основные понятия и архитектура систем. М.: Машиностроение, 1986.

8. **Конспект лекций по дисциплине** (хранится в электронном виде на кафедре).

3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Перечень тем лабораторных занятий (для дневной формы обучения)

1. Перечень алгоритма и программного обеспечения расчета элементов вагонных конструкций.
2. Работа в системе автоматизированного проектирования T-FLEX.
3. Работа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС.
4. Моделирование движения груза на пружине в системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.
5. Моделирование движения колесной пары системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.
- 6.. Моделирование динамики железнодорожной автотрисы системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.
7. Моделирование движения колесной пары системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.
8. Моделирование воздействия сыпучего груза на стенки вагона хоппера системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.

3.2 Перечень тем лабораторных занятий (для заочной формы обучения)

- 1 Работа в системе автоматизированного проектирования T-FLEX.
- 2 Работа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС.
- 3 Работа в системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.

4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1 Перечень вопросов к зачету (дневная и заочная формы)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой «Вагоны»
_____ **А.В. Пигунов**

**Перечень вопросов к зачёту по дисциплине
«Основы проектирования и использования систем
автоматизированного проектирования подвижного состава»,
для студентов группы МВ-51 и ЗВ-6 (2017-2018 учебный год)**

1. История развития САПР.
2. Цели и задачи САПР.
3. Классификация САПР.
4. Функции САПР.
5. Стадии развития САПР.
6. Использование САПР в тяжелом и транспортном машиностроении.
7. Понятие о геометрическом и графическом проектировании.
8. Графическая система AUTO-CAD.
9. Графическая система T-FLEX.
10. Графическая система КОМПАС-3D-LT.
11. Языки программирования.
12. Базы данных.
13. Виды обеспечения САПР.
14. Создание моделей рельсового экипажа.
15. Моделирование динамики рельсовых экипажей.
16. Система параметрического проектирования T-FLEX CAD.
17. Пространственное моделирование T-FLEX
18. Прикладные программы T-FLEX.
19. Создание графических моделей в КОМПАС-3D-LT.
20. Система координат в КОМПАС-3D-LT.
21. Прикладные библиотеки в КОМПАС-3D-LT.
22. Стадии проектирования.
23. Практическая реализация пакетов прикладных программ.
24. Назначение автоматизированных систем проектирования.
25. Основные принципы создания систем автоматизированного проектирования.
26. Основы построения систем автоматизированного проектирования.
27. Технологический процесс проектирования систем автоматизированного проектирования.
28. Создание графических объектов.
29. Практическое использование САПР при выполнении проектно-конструкторских и исследовательских работ.

4.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Уровень знаний студентов определяется следующими оценками: при сдаче зачета – «зачтено», «незачтено».

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче зачета

Баллы	Показатели оценки
«Незачтено»	Недостаточно полный объем знаний в вопросах основ проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава. Слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач САПР. Неумение ориентироваться в выборе подходящего для решения конкретной задачи прикладного пакета программ.
«Зачтено»	Достаточный объем знаний в вопросах основ проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава. Уверенное владение инструментарием учебной дисциплины, компетентность в решении стандартных (типовых) задач САПР. Умение ориентироваться в выборе пакетов прикладных программ, для решения конкретных практических задач.

4.3 Критерии выставления контрольных сроков

В качестве критерия выставления оценок за выполнение лабораторных работ по контрольным срокам используются:

- посещаемость лабораторных занятий;
- выполнение лабораторных работ;
- защита отчётов по лабораторным работам;
- участие студентов в НИРС.

Оценки первого и второго контрольных сроков

Отметка	Обоснование
10 (А)	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)
9	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в рамках тем изучаемой дисциплины

8	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам
7	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по выполненным лабораторным работам
6	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий или выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по выполненным лабораторным работам
5	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий, выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита хотя бы одного отчёта по лабораторной работе
4	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий, выполнение более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита хотя бы одного отчёта по лабораторной работе
3	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение без защиты более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
2	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение без защиты более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
1	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий и выполнение без защиты более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
0	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий и выполнение без защиты менее 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
Не аттестован	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине

5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

5.1 Учебная программа «Основы проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава» №УД-46.21/уч 30.05.2017

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
учреждения образования «Белорусский
государственный университет транспорта»
Ю.Г. Самодум



05 2017
Регистрационный № УД- 46.21 /уч.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны»

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы проектирования и использования систем автоматизированного
проектирования подвижного состава»
на 2018/2019 учебный год

МВ, 3В

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Внести изменения в перечень учебной литературы:</p> <p>Основная литература 1. Ивницкий В.А. Моделирование информационных систем железнодорожного транспорта: учеб. пособие для вузов / В.А. Ивницкий. – Москва.: УМЦ по образ. на ж.д. тр-ге, 2015. – 274 с.</p> <p>Дополнительная литература: 1. Акулович Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие для вузов /Л.М. Акулович, В.К. Шели.- Минск.: Новое знание; Москва.: ИНФРА-М, 2012.- 487с.</p>	Совершенствование методики преподавания дисциплины

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны»
(протокол № 9 от «11» 06 2018 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»
к.т.н., доцент



А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ
Декан механического факультета
к.т.н., доцент



Е.П. Гурский

Декан заочного факультета
к.т.н., доцент



В.В. Пигунов

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-37 02 02-2013 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»

СОСТАВИТЕЛЬ:

С.М. Васильев, доцент кафедры «Вагоны» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой «Вагоны» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 15 от « 29 » декабря 2016 г.);

научно-методической комиссией механического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 1 от « 11 » января 2017 г.);

научно-методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 1 от « 04 » января 2017 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»
(протокол № 4 от « 26 » мая 2017 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины

Развитие научно-технического прогресса в настоящее время неразрывно связано с применением систем автоматизированного проектирования (САПР). Автоматизация проектирования вагоностроительных предприятий направлена на эффективное решение научно-технических задач с использованием ЭВМ, позволяющих получать оптимальные технологические и экономические решения. Для задач проектирования характерно многообразие вариантов решения, отличающихся уровнем технологичности и экономичности. САПР является средством оптимизации проектных решений с меньшими временными и трудовыми затратами на реализацию и выдачу готовых решений. Дисциплина «Основы проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава» отражает задачи, связанные с изучением структуры и видов обеспечения САПР, а также применение методов САПР при решении задач, возникающих при разработке и проектировании новых конструкций вагонов и их частей.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательных ОСВО 1-37 02 02-2013 «Подвижной состав железнодорожного транспорта».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны».

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование профессиональных компетенций практического использования систем автоматизированного проектирования (САПР) при выполнении проектно-конструкторских и исследовательских работ.

Основными задачами дисциплины является: ознакомление студентов с историей и видами обеспечения САПР, формирование навыка использования современных графических САПР.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-37 02 02-2013:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области конструирования, эксплуатации, ремонта подвижного состава;
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками;
- АК-4. Уметь работать самостоятельно;

- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач в сфере транспорта;
- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности;
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения;
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике;
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-37 02 02-2013:

Производственно-технологическая деятельность

- ПК-1. Организовывать безопасную эксплуатацию подвижного состава.
- ПК-5. Рационально использовать материалы и оборудование при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава.

Организационно-управленческая деятельность

- ПК-13. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.
- ПК-16. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-19. Готовить доклады, материалы к презентациям.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1, 5, 13, 16, 19 в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- назначение автоматизированных систем проектирования;
- основные принципы их создания, стадии проектирования САПР.

уметь и быть способным:

- оценить эффективность применения автоматизированных систем проектирования в конструкторской и технологической подготовке вагоноремонтного производства;
- использовать знания при выполнении курсовых и дипломных проектов;
- реализовать знание предмета в проектной, научно-исследовательской и изобретательной деятельности;
- иметь представление о практической реализации различных пакетов прикладных программ (ППП), об использовании технических средств в практической деятельности, основных алгоритмических языках и математическом моделировании на ЭВМ.

владеть:

- методами расчета основных деталей и узлов вагонов;
- навыками работы на компьютере.

Структура содержания учебной программы

Содержание дисциплины представлено в виде 5 тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупнёнными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретённые ранее студентами компетенции при изучении естественнонаучных дисциплин «Физика», «Математика», общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Детали машин и основы конструирования», специальной дисциплин «Технология вагоностроения и ремонта вагонов», «Конструкция, теория и расчет вагонов», «Динамика вагонов», «Информатика».

Форма получения высшего образования – дневная, заочная и заочная (интегрированное с образовательной программой среднего специального образования).

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено:

– для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны» дневной формы обучения – 80 часов, из них аудиторных 54 часа. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 20 часов, лабораторные занятия – 34 часов. Форма текущей аттестации – зачет. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы. Дисциплина изучается в 9 семестре.

– для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны» заочной формы и заочной формы обучения (интегрированное с образовательной программой среднего специального образования) – 80 часов, из них аудиторных 10 часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 4 часов, лабораторные занятия – 6 часов. Форма текущей аттестации – зачет. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы. Дисциплина изучается в 10,11 семестрах.

Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий

Се-местр	Всего часов	Зачетных единиц	Ауди-торных часов	Лекции	Лабора-торные занятия	Практические занятия	СУРС	Форма текущей аттестации
10	2	0	2	2	–	–	–	–
11	78	2	8	2	6	–	–	зачет

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Вводная лекция

История развития САПР. Понятие о целях и задачах САПР. Классификация САПР.

Тема 2. Стадии и этапы создания САПР

Функции САПР. Стадии создания САПР. Технологический процесс проектирования САПР.

Тема 3. Примеры использования САПР в тяжелом и транспортном машиностроении.

Задачи решаемые на предприятиях. Типы программного обеспечения. Интеграция САПР и АСТПП, Управление производственной информацией.

Тема 4. Графические САПР

Понятие о геометрическом и графическом проектировании. Системы автоматизированного проектирования – КОМПАС 5.0, T-FLEKS, ANSYS, PRO/Engineer, UNIVERSAL MECHANISM.

Тема 5. Виды обеспечения САПР

Техническое, программное, информационное и лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования. Базы данных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по дневной форме обучения (группа МВ) (9 семестр)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Вводная лекция (10ч.)	4		6		Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2, 3]	Защита лабораторных работ
2	Стадии и этапы создания САПР (10ч.)	4		6		Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2]	Защита лабораторных работ
3	Примеры использования САПР в тяжелом и транспортном машиностроении (12ч.)	4		8		Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2, 3, 4]	Защита лабораторных работ
4	Графические САПР (12ч.)	4		8		Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2, 3, 5]	Защита лабораторных работ
5	Виды обеспечения САПР (10ч.)	4		6		Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2, 3]	Защита лабораторных работ
Итого:		20		34				Зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по заочной форме обучения (группы ЗВ, ЗВс) (10, 11 семестры)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельное изучение тем	Материальное обеспечение занятия	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия *	лабораторные занятия	СУРС				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 семестр									
1	Вводная лекция (10ч.)	2				8	Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2, 3]	
11 семестр									
2	Стадии и этапы создания САПР (10ч.)	2				8	Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2]	
3	Примеры использования САПР в тяжелом и транспортном машиностроении (12ч.)			2		10	Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2, 3, 4]	Защита лабораторных работ
4	Графические САПР (12ч.)			4		8	Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2, 3, 5]	Защита лабораторных работ
5	Виды обеспечения САПР (10ч.)					10	Пакет прикладных программ, конспект	[1, 2, 3]	
ИТОГО		4		6		44			Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Уровень знаний студентов определяется следующими оценками: при сдаче зачета – «зачтено», «незачтено».

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче зачета в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче зачета (для групп МВ, ЗВ, ЗВс)

Баллы	Показатели оценки
«Незачтено»	Недостаточно полный объем знаний в вопросах основ проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава. Слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач САПР. Неумение ориентироваться в выборе подходящего для решения конкретной задачи прикладного пакета программ.
«Зачтено»	Достаточный объем знаний в вопросах основ проектирования и использования систем автоматизированного проектирования подвижного состава. Уверенное владение инструментарием учебной дисциплины, компетентность в решении стандартных (типовых) задач САПР. Умение ориентироваться в выборе пакетов прикладных программ, для решения конкретных практических задач.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, используемые при проектировании современных вагонных конструкций;
- мультимедийные и информационные технологии;
- пособия, пакеты учебно-прикладных программ, и справочная литература, как элементы учебно-исследовательской деятельности на лабораторных занятиях.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде выполнения заданий при выполнении лабораторных работ в лаборатории «Компьютерного моделирования» под руководством преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка рефератов и докладов на студенческую конференцию по индивидуальным темам, в том числе с использованием современных пакетов прикладных программ.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на зачете производится по критерию «зачтено» «незачтено».

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных лабораторных работ (АК-4, 6, СЛК-1 – СЛК-2, ПК-5);
- сдача зачета по дисциплине (АК-1, АК-2, АК-4, ПК-1, ПК-5, ПК-16).

Форма проведения зачета – устно.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Автоматизированное проектирование и производство в машиностроении /Под ред. Ю.М.Соломенцева. М.: Машиностроение, 1986.
- 2 Петренко А.И., Семенов О.И. Основы построения систем автоматизированного проектирования. Киев: Вища школа, 1984.
- 3 Разработка САПР. В 10 кн. /Под ред. А.В.Петрова. М.: Высшая школа, 1990.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Шпур Г., Краузе Ф.Л. Автоматизированное проектирование /Под ред Ю.М. Соломенцева, В.П. Диденко. М.: Машиностроение, 1988.
5. Эркаряччо Ж., Шлехтендаль Э. Автоматизированное проектирование: основные понятия и архитектура систем. М.: Машиностроение, 1986.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ УЧЕБНО-ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ

1. Пакет для автоматизированного проектирования T-FLEX.
3. Пакет для автоматизированного проектирования КОМПАС.
4. Пакет для моделирования подвижного состава UNIVERSAL MECHANISM.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ (только для МВ)

1. Перечень алгоритма и программного обеспечения расчета элементов вагонных конструкций.
2. Работа в системе автоматизированного проектирования T-FLEX.
3. Работа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС.
4. Моделирование движения груза на пружине в системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.
5. Моделирование движения колесной пары системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.
- 6.. Моделирование динамики железнодорожной автотрисы системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.
7. Моделирование движения колесной пары системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.
8. Моделирование воздействия сыпучего груза на стенки вагона хоппера системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ (только для ЗВ, ЗВс)

- 1 Работа в системе автоматизированного проектирования T-FLEX.
- 2 Работа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС.
- 3 Работа в системе автоматизированного проектирования UNIVERSAL MECHANIZM.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

№	Наименование дисциплин, изучение которых связано с дисциплиной учебной программы	Кафедра, обеспечивающая изучение этой дисциплины	Предложения об изменениях в содержании учебной программы	Принятое решение кафедрой, (с указанием даты и номера протокола)
1	Организация производства и управления предприятием	«Вагоны»		
2	Автоматизированные системы контроля подвижного состава	«Вагоны»		
3	Дипломное проектирование	«Вагоны»		