

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
15.04.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Роботы и робототехнические системы

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6216
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей
Николаевич
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение роли систем автоматизированного проектирования в современном производстве;
- изучение методологии автоматизированного проектирования;
- изучение возможностей использования систем автоматизированного проектирования.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение системами автоматизированного проектирования для построения чертежей и трехмерных моделей любой сложности, проектирования соединений и конструкций;
- умение использования системы автоматизированного проектирования для построения технологического процесса производства;
- оформлять техническую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;

ПК-9 - Способен осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование мехатронных и робототехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ;

УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

- разработкой конструкторской документации и проектированием технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.

Знать:

- классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы

функционирования;

- современные информационные технологии, используемые в производстве и образовании;
- принципы создания плоских и объемных моделей в графических редакторах компьютерных систем — виды операций над 2D и 3D-объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;
- способы создания и визуализации анимированных сцен.

Уметь:

- проводить расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с

педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 132 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные определения. Рассматриваемые вопросы: - интерфейс САД систем; - основные примитивы.
2	Виды и комплектность конструкторских документов. Рассматриваемые вопросы: - машиностроительная документация; - электрическая документация.
3	Автоматизация разработки конструкторской документации. Рассматриваемые вопросы: - система конструкторских чертежей; - автоматизация построения чертежей.
4	Изображение 2D-примитивов. Рассматриваемые вопросы: - точные перемещения при построениях; - создание плоских элементов.
5	Объемное моделирование. Рассматриваемые вопросы: - построение эскиза; - основные методы построения моделей.
6	Компьютерный инжиниринг, разрезы и сечения в изображениях. Рассматриваемые вопросы: - построение разрезов; - сечение плоскостью.
7	Оформление чертежа — технические требования, размеры, шероховатость поверхности, штриховка. Рассматриваемые вопросы: - стандарты на оформление конструкторских чертежей; - простановка размеров и допусков.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Разработка сборочных чертежей, оформление спецификации. Рассматриваемые вопросы: - основные приемы построения сборочных чертежей; - оформление спецификации.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Проблемы и пути повышения эффективности проектирования технических систем. В результате выполнения практического задания рассматривается интерфейс программного модуля АПМ.
2	Этапы проектирования и структура САПР. В результате выполнения практического задания рассматривается интерфейс программного модуля АПМ.
3	Техническое обеспечение автоматизированного проектирования. В результате выполнения практического задания рассматривается создание трехмерных стержневых конструкций в АПМ Structure3D.
4	Методическое обеспечение САПР. Математические модели технических систем. В результате выполнения практического задания рассматривается создание трехмерных стержневых конструкций в АПМ Structure3D.
5	Краевые задачи при проектировании технических объектов. В результате выполнения практического задания рассматривается создание, редактирование и работа с поперечными сечениями и библиотеками, задание характеристик материалов конструкции.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение пройденного лекционного материала и подготовка конспекта лекций.
2	Подготовка к экзамену.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Тема курсовой работы: «Проектирование пролетного строения мостового крана в САПР АРМ WinMachine». В работе производится анализ напряженно-деформированного состояния пролетной балки мостового крана. При этом выполняется: определение геометрических параметров пролетной балки, шагов больших и малых диафрагм, нагрузок для расчета на прочность, выбор подтележечного рельса, построение конечно-элементной модели пролетной

балки и осуществление ее нагружения, выполнение статического расчета металлоконструкции, анализ напряженно-деформированного состояния металлоконструкции с выводом о возможности ее эксплуатации.

Курсовая работа содержит:

- графическую часть (формат А1) – 1 лист;
- пояснительную записку (формат А4) – 20-30 листов.

Требования и содержание графической части.

Графическая часть выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД и включает результаты анализа напряженно-деформированного состояния пролетной балки мостового крана, выполненные с помощью системы автоматизированного проектирования АПМ WinMachine.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с.	URL: https://urait.ru/bcode/494857/p.9-11
2	Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с.	URL: https://urait.ru/bcode/490997/p.10

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>)

Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Комапас-3D v20.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

2. Программное обеспечение для создания программ и электрических схем.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

4. Специализированная аудитория для выполнения практических работ.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 3 семестре.

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Наземные транспортно-
технологические средства»

Неклюдов Алексей
Николаевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой НТТС
Председатель учебно-методической
комиссии

А.Н. Неклюдов

С.В. Володин