МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (специализация) программы Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения заочная

Институт Кафедра Курс горного дела и транспорта горных машин и транспортно-технологических комплексов 3,4,5

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом МОиН РФ от 11 августа 2016 г № 1022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «29» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой ______/А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «18» октября 2016 г., протокол № 3.

Председатель /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена:

доцентом каф. ГМиТТК, к.т.н

/А.В. Козырь/

Рецензент:

In. Шокарик 000 Урал Энерго Всуро (должность, ученая степень, ученое звание)

Лист регистрации изменений и дополнений

№ π/π	Раздел РПД (модуля)	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата. № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	РΠ	Актуализация всех разделов РП	29.06.2016 г. протокол №2	11/1
2	РΠ	Актуализация всех разделов РП	28.09.2017 г. протокол №2	1/1
3	РΠ	Актуализация всех разделов РП	07.09.2018 г. протокол №1	11/
4	РΠ	Актуализация всех разделов РП	26.09.2019 протокол № 2	1/4
5	РΠ	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения	01.09.2020 протокол №1	Naf

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин» является: овладение современными методами проектирования на базе программных пакетов Autodesk INVENTOR и Kompass 3d.

В результате изучения данного дисциплины студенты должны усвоить: методы инженерного проектирования, конструирования деталей и машин, их графическое оформление.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин» входит в обязательные дисциплины вариативной части образовательной программы, по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения:

Информатика,

Инженерная и компьютерная графика,

Метрология, стандартизация и сертификация,

Детали машин и основы конструирования,

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный	TT							
элемент	Планируемые результаты обучения							
компетенции								
ОПК-7 способи	ностью понимать сущность и значение информации в развитии							
современного	информационного общества, способностью сознавать опасности и							
угрозы, возни	сающие в этом процессе, способностью соблюдать основные							
требования ин	формационной безопасности, в том числе защиты государственной							
тайны								
Знать	- основные виды программного обеспечения для проектирования							
	машин,							
	- принципы работы в программном обеспечении для проектирования							
	машин,							
	- основы хранения и защиты информации.							
Уметь	-пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных							
	транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для							
	понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;							
	– пользоваться современным программным обеспечением для							
	проектирования машин и агрегатов;							
	- использовать программное обеспечение для расчета, анализа							
	машин и для получения конструкторской.							
Владеть	навыками;							
	– расчета основных узлов машин с использованием программного							
	обеспечения,							
	<u> </u>							

Структурный	
элемент	Планируемые результаты обучения
компетенции	
	- создания 3Д прототипов машин и их деталей;
	- методами анализа прочностных и динамических характеристик
	машин
ПК-7 способно	остью разрабатывать с использованием информационных технологий
конструкторсь	со-техническую документацию для производства новых или
	мых образцов наземных транспортно-технологических средств и их
	ого оборудования
Знать	- основные виды программного обеспечения для проектирования
	машин,
	- принципы работы в программном обеспечении для проектирования
	машин,
	- основы хранения и защиты информации.
Уметь	 –пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных
	транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для
	понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;
	 пользоваться современным программным обеспечением для
	проектирования машин и агрегатов;
	- использовать программное обеспечение для расчета, анализа
	машин и для получения конструкторской.
Владеть	навыками:
, ,	 – расчета основных узлов машин с использованием программного
	обеспечения,
	- создания 3Д прототипов машин и их деталей;
	- методами анализа прочностных и динамических характеристик
	машин
ПСК-2.5 спосо	бностью разрабатывать с использованием информационных
	онструкторско-техническую документацию для производства новых
	пруемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-
транспортных	, строительных и дорожных работ и их технологического
оборудования	
Знать	- основные виды программного обеспечения для проектирования
	машин,
	- принципы работы в программном обеспечении для проектирования
	машин,
	- основы хранения и защиты информации.
Уметь	-пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных
	транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для
	понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;
	– пользоваться современным программным обеспечением для
	проектирования машин и агрегатов;
	- использовать программное обеспечение для расчета, анализа
	машин и для получения конструкторской.
Владеть	навыками:
	- расчета основных узлов машин с использованием программного
	обеспечения,
	- создания 3Д прототипов машин и их деталей;
	- методами анализа прочностных и динамических характеристик
	машин

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет _10_ зачетных единиц _360_ акад. часов, в том числе:

- контактная работа __35__ акад. часов;
 - аудиторная __34___ акад. часов;
 - внеаудиторная <u>1</u> акад. Часов;
- самостоятельная работа _309.4_ акад. часов;
- подготовка к зачету 15,6 часов.

Раздел			Аудит актная акад. ча		тельная з акад. x)	Вид самостоятельной	Формы текущего контроля успеваемости).	Код и структурн ый
дисциплины	Kypc	лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	Самостоятельная работа (в акад. часах)	работы	Форма промежуточной аттестации.	
1. Введение Основные виды программного обеспечения проектирования машин, их возможности, достоинства и недостатки.	3	0,5			0,5	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Собеседование.	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
2.Общие сведения о Системе автоматизированного проектирования Autodesk Inventor. Задачи, решаемые системой. Комплект поставки, практическое руководство. Интерфейс программы. Виды файлов и работа с видовым пространством.		0,5			0,5	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Собеседование.	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
3. Эскизы. Создание и редактирование эскизов. Основные геометрические объекты в эскизах. Параметризация эскиза.	3	0,5		1 1	2	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы по созданию эскиза	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5

Размерные и геометрические зависимости							
в эскизе							
4. Основы создания 3Д прототипа	3	0,5	1	2	Выполнение практической	Собеседование.	
детали.			1		работы	Выполнение	ОПК-7;
Основные приемы создания тел:						практической работы	ПК-7;
выдавливание, вращение. Создание							ПСК-2.5
вспомогательных плоскостей, прямых и							11CK-2.3
точек.							
5. Создание сложных тел.	3			4	Выполнение практической	Собеседование.	ОПК-7;
Вытягивание эскиза по кривой,					работы	Выполнение	ПК-7;
создание тела по сечениям. Создание						практической работы	ПСК-2.5
фасок скруглений, отверстий.							11CK-2.3
6. Создание деталей из листовых	3			1	Выполнение практической	Собеседование.	
материалов.					работы	Выполнение	ОПК-7;
Создание начальной грани.						практической работы	ПК-7;
Создание сгибов, отбортовок, просечек.							ПСК-2.5
Создание разверток деталей.							
7. Создание сборочной единицы.	3	1	1	6	Выполнение практической		
Вставка деталей в сборку. Расположение					работы	Выполнение	ОПК-7;
деталей в сборке. Сборочные						практической работы	ПК-7;
зависимости. Создание детали по месту.							ПСК-2.5
Создание сварной сборочной единицы.							
8. Библиотека компонентов	3			1	Выполнение практической		
Autodesk Inventor.					работы	Выполнение	ОПК-7;
Вставка стандартных деталий и						практической работы	ПК-7;
изделий в сборку. Изменение параметров							ПСК-2.5
стандартных деталей.							
9. Анимация сборки.	3			2	Выполнение практической		ОПК-7;
Использование зависимостей сборки					работы	Выполнение	ПК-7;
для создания анимации движения						практической работы	ПСК-2.5
элементов машин.							
10. Создание чертежей деталей и	3	1	1	8	Выполнение практической		ОПК-7;
сборочных чертежей.					работы	Выполнение	ПК-7;

Создание видов, разрезов, сечений. Простановка разрезов и обозначений на чертеже. Работа со спецификацией.						практической работы	ПСК-2.5
11. Создание презентации сборкиразборки механизмов машины. Автоматическое и ручное создание анимации разборки-сборки узла машины.				6	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической контрольной работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
12. Расчет и создание зубчатых зацеплений.	3			8	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
13. Расчет и создание болтовых соединений.	3			4	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
14. Расчет и создание ременных и цепных передач.	3			2	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
15. Расчет и создание валов.	3			2	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
16. Расчет и создание шпоночных и шлицевых соединений.	3			2	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
17. Создание и расчет рам из стандартных профилей. Создание подосновы рамы. Добавление стандартных профилей. Обрезка, врезка профилей.				6,4	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение контрольной практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
Итого по курсу	3	4	4/2	59,4		Зачет. Контрольная работа	ПК-7; ПСК-2.5
18. Создание ЗД прототипа его расчет и получение чертежей привода			10 4	26	Выполнение практической работы	Выполнение практической контрольной работы	ОПК-7; ПК-7;

грузоподъемной машины.								ПСК-2.5
19. Создание 3Д прототипа его расчет и	4		10	64	Выполнение	практической	Выполнение практической	ОПК-7;
получение чертежей узла строительной и			4		работы	-	контрольной работы	ПК-7;
дорожной машины.							1	ПСК-2.5
Итого по курсу	4		20	90			зачет. Контрольная работа	ОПК-7;
			8					ПК-7;
								ПСК-2.5
20. Создание 3Д прототипа его расчет и	5		<u>3</u>	32	Выполнение	практической	Выполнение практической	ОПК-7;
получение чертежей узла специального			1		работы		контрольной работы	ПК-7;
крана.								ПСК-2.5
20. Создание 3Д прототипа его расчет и	5		<u>3</u>	30	Выполнение	практической	Выполнение практической	ОПК-7;
получение чертежей узла манипулятора.			1		работы		контрольной работы	ПК-7;
								ПСК-2.5
Итого по курсу	5		<u>6</u>	62			Зачет. Контрольная работа	ОПК-7;
			2					ПК-7;
								ПСК-2.5
Итого		4	30/12	309.4			Зачет. Контрольная работа	
							3,4,4,5	

5 Образовательные и информационные технологии

- 1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с монтажом машин и механизмов.
- 2. При проведении лабораторных и практических работ рассматриваются тесты по темам в интерактивной форме. Объем занятий в интерактивной форме 46 ч.
 - 3. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
- 4. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программное обеспечение.
- 5. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

- 1) Изучение теоретического материала в форме:
- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи экзамена (зачета).

- 2) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ
- 3) Выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ) и контрольных работ (КР);

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

Задание на РГЗ, КР и выдается преподавателем в начале семестра. Оно содержит исходные данные и перечень задач, которые необходимо решить при работе над РГЗ, КР и (примеры заданий приведены в разделе 7,6).

В индивидуальном порядке студенты выполняют реальные курсовые проекты по заказам предприятий.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена, защиты курсового проекта (работы).

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный	Планируемые				
элемент	результаты				
компетенции	обучения				
ОПК-7 способ	ОПК-7 способностью понимать сущность и значение информации в развитии				
современного	информационног	го общества, способностью сознавать опасности и			
угрозы, возни	ікающие в этом пј	роцессе, способностью соблюдать основные			
требования и	нформационной б	езопасности, в том числе защиты государственной			
тайны					
Знать	- основные	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов			
	виды	по дисциплине:			

CTDVICTVIDIU	Плонивующь	
Структурный элемент	Планируемые результаты	
компетенции	результаты обучения	
компетенции	·	Парамам, ранизаар инд 1 ай аттаатауууу
	программного	Перечень вопросов для 1-ой аттестации 1. Предмет и задачи дисциплины.
	обеспечения для	<u> </u>
	проектирования	2. Цели автоматизированного проектирования.
	машин,	3. В чем особенности проектировании технических
	<u> </u>	объектов и систем.
	работы в	4. Определение проектирования.
	программном	5. Понятие технической системы (TC).
	обеспечении для	
	проектирования	7. Структура процесса проектирования. 8. Блочно-иерархических подход к
	машин,	1 1
		проектированию.
	хранения и	9. Понятие функционального, конструкторского и
		технологического уровней
	информации.	проектирования.
		10. Структура нормативно-технической
		документации проектируемого
		объекта.
		11. Функционирование технических систем в
		Тюменском регионе.
		12. Структура САПР.
		13. Определение САПР.
		14. Структура и состав САПР.
		15. Виды обеспечения САПР.
		16. Подсистемы САПР.
		17. Анализ методов проектирования.
		Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации
		(В перечень вопросов второй аттестации входят
		темы первой аттестации)
		1. Техническое обеспечение САПР.
		2. Технические средства САПР, их назначение и
		специфика применения. 3. Автоматизированные рабочие места
		1 1
		проектировщика на базе персональных ЭВМ.
		4. Классификация ЭВМ и периферийного
		оборудования. 5. Математическое обеспечение САПР.
		6. Методология математического моделирования.
		7. Математические модели (ММ), требования к
		ММ, их классификация.
		8. Методы анализа ММ.
		9. Методы получения ММ на макро – и
		микроуровнях.
		10. ММ технических систем применяемых в
		ПТСДМ.
		11. Программное обеспечение САПР.
		12. Современное программное обеспечение АРМ.
		13. Устройства вывода информации,
		классификация и основные
		характеристики

технологических машин в объчения 14. Назначение, устройство и принцип действия сетевого карандаша, джойстиков, манипуляторов типа «мышь». 15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь Пример задания для промежуточного технологических машин в объеме, постаточном для промежуточного технологических машин в объеме. Пример задания для промежуточного обеспечения принцип действия информации выпольков принцип де	Структурный элемент	Планируемые результаты	
14. Назначение, устройство и принцип действия сстевого карандаша, джойстиков, манипуляторов типа «мышь». 15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации. 17. Назначение, устройство и принцип действия действия устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. 16. Тример задания для промежуточного правоты в тринцип действия действия действия действия информационного фосспечения (ПО) САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. 16. Тример задания для промежуточного проектирования действия и проектирования действия создавать плоские эскизы в кариментом действия сваривантом действия действии с вариантом программным обеспечения действия де	компетенции		
растровых устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия дазгрыых печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутриманичное представление объектов проектирования. Банки данных. Машин в объеме, достаточном для понимания устройств и осуществления сборочноразборочных операций; понимания обеспечением для прораммным обеспечением для прораммным обеспечением для прораммным обеспечением для прораммным обеспечением для проектирования машин и агретатов; поновый эскиз со всеми размерным зависимостями; 1. Поместить в отчет: 2. Поместить в отчет: 2. Поместить в отчет: 2. Поместить в отчет: 3. готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; 6. Для любых трех элементов эскиза привести сведения о гомострических зависимостях. Пример	·		14. Назначение, устройство и принцип действия
умсть — пользоваться чергойств и принамино вобогнечием для прораммным обеспечением для прораммным обеспечением для проректирования машии и агретатов; использовать программное обеспечением для переатов; использовать программное обеспечением для промежением для переатов; использовать программное обеспечением для просктирования просктирования обеспечением для просктиров доказа привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			
15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия дазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримащинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь			<u> </u>
информации. 16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. — 23. Внутримашинное представление объектов просктирования. Бапки данных. Изземных транспортнотех нологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для просктирования просктирования просктирования программным обеспечением для просктирования натретатов; использовать программноге пользовать программноге пользовать программное 10. Назначение, устройство и принцип действия информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия информации натрематамного поместативемное обеспечения САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фондация информационного фондация для промежутиочного			1
16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримащинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь			векторных устройств вывода
растровых устройств вывода информации автоматов. 17. Назначение, устройство и прищип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. — 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; поераций; поераций; поераций; поераций; поераций; поераций; поераций; поераций; поераций; поектирования программным обеспечением для проектирования программным программным обеспечением для проектирования просктирования программным программным обеспечением для проектирования просктирования программным обеспечением для проектирования программным обеспечением для проектирования программное представление объектов проектирования программное поеметрических и размерных зависимостей (пезафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе мм, пли дранитеры, град, deg — градусы, бр. ц. — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			информации.
информации автоматов. 17. Назначение, устройство и принцип действия пазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Впутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь Пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; Тользоваться современным программным обеспечением для проектирования проектирования проектирования проектирования машин и агрегатов; использовать программное информации автоматов и принцип действия проскате, 18. Структура и состав программное обеспечение для проектирования дания да			16. Назначение, устройство и принцип действия
17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимашия устройства и осуществления сборочноразборочных операций; 1 — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; 1 — пользовать программное 1 — пользовать программное представление объектов ПО САПР. 2 — Онаморимационное обеспечения САПР. 2 — Онамормационное обеспечение Онамормационтов обеспечение Онамормации Онаморма			растровых устройств вывода
лазерных печатающих устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. — 23. Впутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машив в объеме, достаточном для понимания устройства осуществления сборочно-разборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеры с помощью геометрических и размерных зависимостей (псзафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg – градусы, бр, ul – безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			
устройств. 18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования просктирования машин и агрегатов; использовать программное — пользовать программное — пользовать программное Пример задания для промежуточного местирования данных. Пример задания для промежуточного местирования работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерныя ведичина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			17. Назначение, устройство и принцип действия
18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное 18. Структура и состав программног обеспечение АПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Костав ИФ САПР. 23. Винутримация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Винутримация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Винутримация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 24. Организация информационного фонда (ИФ). 25. Стотвы ИФ САПР. 26. Иф САПР. 26. Организация Оля промежуточного фонда (ИФ). 26. Организация Оля промежуточного (ИФ). 27. Организация Оля промежуточного (ИФ). 28. Организация Оля промежуточного (ИФ). 28. Организация Оля промежуточного (ИФ). 29. Организация Оля промежуточного (ИФ). 20. Организа			<u> </u>
(ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. — 23. Внутримащинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; использовать программное (ПО) САПР. 19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение Сал. Рамен (ДР.) 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. — 23. Внутримацияные проектирования и работа № 1. Эскизы в АІ Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в АІ Цель работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостами; незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе им, пт миллиметры, град, deg — градусы, бр, и! — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			
19. Взаимодействие элементов ПО САПР. 20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. — 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь — пользоваться чертежами узлов оригипальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — осуществления современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — осущенть в отчет: — осуществления обеспечение для проектирования программным обеспечением для проектирования программное праводать приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: — осуществлено праводать приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: — осуществлено праводать проектирования программное праводать программное праводать программное праводать просектирования обеспечением для проектирования для проектирования для проектирования для проектирования			
20. Информационное обеспечение САПР. 21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — (Пользовать беспечением для проектирования машин и агрегатов; — (Поместить в отчет: — (Поместить в отчет: — (Пример задания для промежуточного технологических и форму и размеры. Ход работы: — (Помостраминым обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — (Поместить в отчет: — (Пример задания для промежуточного технольные программное представление объектов проектирования. В АІ Цель работы: — (Помостраминым сборочно-разборочных операций; — (Помостраминым обеспечением для проектирования программное представление объектов проектирования. В АІ Цель работы: — (Помостраминым сборочно-разборочных операций; — (Помостраминым обеспечением для проектирования программное представление объектов проектирования. В АІ Цель работы: — (Помостраминым обеспечением для проектирования программное представление объектов проектирования. В АІ Цель работы: — (Помостраминым обеспечением для проектирования программным обеспечением для проектирования просеми преметирования просеми просеми преметирования просеми проектирования просеми просеми просеми просеми просеми просеми проектирования просеми			
21. Организация информационного фонда (ИФ). 22. Состав ИФ САПР. — 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — (Помостить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; — (В) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. — (В) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. — (В) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях.			
Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортиютехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования просктирования программным обеспечением для проектирования программное — использовать программное 22. Состав ИФ САПР. — 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных. Пример задания для проежуточного технологие эскизы в АІ Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в АиtodeskInventor (AI) и фиксировать их форму и размеры. Ход работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе мм, пт миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			
Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное — пользовать программное — пользовать программное — пользовать ся современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное			
Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования проектирования машин и агрегатов; — использовать программное — пользовать программное проектирования. Банки данных. Пример задания для промежуточного местирования дабания для проектирования дабания для проектирования дависимостями; Пример задания для проектизы в AI Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в AutodeskInventor (AI) и фиксировать их форму и размеры. Ход работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом срис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе мм, mm миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			
Уметь — пользоваться чертежами узлов оригинальных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; использовать программное — пользовать программное			
пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное	37		проектирования. Банки данных.
чертежами узлов оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное Пример задания для промежуточного технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное	Уметь	_	
оригинальных наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное Пример задания для промежуточного технологических машин и агрегатов; Пример задания для промежуточного технологических машин и агрегатов; Пример задания для проекизы в АІ Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в АиtodeskInventor (АІ) и фиксировать их форму и размеры. Ход работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, тт миллиметры, град, deg – градусы, бр, ul – безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			
наземных транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное — использовать программное — пользовать программное — пользовать программное — пользовать программное		-	
транспортнотехнологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное		_ *	Пример задания для промежуточного
технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное			<u> </u>
машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное			<u> </u>
понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; использовать программное пользовать программное понимания устройства и осуществления и размеры. Ход работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			· · · ·
понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; использовать программное		постатонном ппа	
Ход работы: 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, тт — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример		понимания	
1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример		устройства и	<u>† </u>
гоборочноразборочных операций; — пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; — использовать программное 1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом (рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример		, .	· · · ·
помощью геометрических и размерных зависимостей (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			<u> </u>
пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; использовать программное пользовать программное (незафиксированные степени свободы приводятся в варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример		разборочных	-
пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; использовать программное варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm — миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример		операций;	<u> </u>
пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; - использовать программное миллиметры, град, deg — градусы, бр, ul — безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример		_	l',
величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			• '
программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; - использовать программное сохранить. 2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			
2. Поместить в отчет: а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример			1
а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. Пример программное			<u> </u>
проектирования машин и агрегатов; использовать программное			
машин и агрегатов; сведения о геометрических зависимостях. Пример программное			зависимостями;
агрегатов; сведения о геометрических зависимостях. — использовать программное		машин и	
использовать программное		агрегатов;	
программное		-	Пример
расчета, анализа			

Структурный элемент	Планируемые результаты	
компетенции	обучения	
	_ · ·	Выполнить эскиз и наложить необходимые зависимости, с учетом того, что в готовом эскизе должно быть 2 степени свободы (вершины осевой линии). Для отображения зависимостей, наложенных на отдельные элементы созданного эскиза (табл. — 1), используется команда Показать зависимости
		 1), используется команда Показать зависимости панели 2М эскиз. Контроль количества степеней свободы (две для последовательности из табл. 1) – команда Автонанесение размеров панели 2М эскиз.
Владеть	навыками	Практические задания.
	использованием программного обеспечения,	«Детали машин»: сборочный чертеж коническо- цилиндрического редуктора, чертежи деталей, выполнить расчет конической и цилиндрической передачи в AutodeskInventor (AI), расчет валов с помощью мастера проектирования в AI. Зачет 2. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Грузоподъемные машины»: сборочный чертеж механизма подъема или передвижения, чертежи деталей, выполнить расчет валов, шпоночных и болтовых соединений с помощью мастера проектирования в AI.
конструкторо модернизиру	ско-техническую д емых образцов на	вать с использованием информационных технологий (окументацию для производства новых или вемных транспортно-технологических средств и их
Знать		Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: Перечень вопросов для 1-ой аттестации

Структурный	Планируемые	
элемент	результаты	
компетенции	обучения	
	проектирования	2. Цели автоматизированного проектирования.
	машин,	3. В чем особенности проектировании технических
		объектов и систем.
	работы в	4. Определение проектирования.
	программном	5. Понятие технической системы (ТС).
	обеспечении для	6. Макроуровень и микроуровень проектирования.
	проектирования	7. Структура процесса проектирования.
	машин,	8. Блочно-иерархических подход к
	- основы	проектированию.
	хранения и	9. Понятие функционального, конструкторского и
		технологического уровней
	информации.	проектирования.
		10. Структура нормативно-технической
		документации проектируемого
		объекта.
		11. Функционирование технических систем в
		Тюменском регионе.
		12. Структура САПР. 13. Определение САПР.
		13. Определение САПТ. 14. Структура и состав САПР.
		15. Виды обеспечения САПР.
		16. Подсистемы САПР.
		17. Анализ методов проектирования.
		Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации
		(В перечень вопросов второй аттестации входят
		темы первой аттестации)
		1. Техническое обеспечение САПР.
		2. Технические средства САПР, их назначение и
		специфика применения.
		3. Автоматизированные рабочие места
		проектировщика на базе персональных ЭВМ.
		4. Классификация ЭВМ и периферийного
		оборудования.
		5. Математическое обеспечение САПР.
		6. Методология математического моделирования.
		7. Математические модели (ММ), требования к ММ, их классификация.
		или, их классификация. 8. Методы анализа ММ.
		о. методы анализа мм. 9. Методы получения ММ на макро – и
		у. Методы получения микро – и микроуровнях.
		10. MM технических систем применяемых в
		ПТСДМ.
		11. Программное обеспечение САПР.
		12. Современное программное обеспечение АРМ.
		13. Устройства вывода информации,
		классификация и основные
		характеристики
		14. Назначение, устройство и принцип действия
		сетевого карандаша,

Структурный	Планируемые	
элемент	результаты	
компетенции	обучения	
		джойстиков, манипуляторов типа «мышь».
		15. Назначение, устройство и принцип действия
		векторных устройств вывода
		информации.
		16. Назначение, устройство и принцип действия
		растровых устройств вывода
		информации автоматов.
		17. Назначение, устройство и принцип действия
		лазерных печатающих
		устройств.
		18. Структура и состав программного обеспечения
		(ПО) САПР.
		19. Взаимодействие элементов ПО САПР.
		20. Информационное обеспечение САПР.
		21. Организация информационного фонда (ИФ).
		22. Состав ИФ САПР.
		 23. Внутримашинное представление объектов
		проектирования. Банки данных.
Уметь	_	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов
	пользоваться	по дисциплине:
	чертежами узлов	Перечень вопросов для 1-ой аттестации
	оригинальных	1. Предмет и задачи дисциплины.
	наземных	2. Цели автоматизированного проектирования.
	транспортно-	3. В чем особенности проектировании технических
		объектов и систем.
	машин в объеме,	4. Определение проектирования.
	достаточном для	5. Понятие технической системы (ТС).
	понимания	6. Макроуровень и микроуровень проектирования.
	устройства и	7. Структура процесса проектирования.
	осуществления	8. Блочно-иерархических подход к
	сборочно-	проектированию.
	разборочных	9. Понятие функционального, конструкторского и
	операций;	технологического уровней
	-	проектирования.
	пользоваться	10. Структура нормативно-технической
	современным	документации проектируемого
	программным	объекта.
	обеспечением	4.4 ×
	для	11. Функционирование технических систем в Тюменском регионе.
	проектирования	12. Структура САПР.
		13. Определение САПР.
		13. Определение САПР.
	агрегатов;	15. Виды обеспечения САПР.
	-	13. Биды обеспечения САПР.
	использовать	
	программное	17. Анализ методов проектирования.
	обеспечение для	Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации
	расчета, анализа	(В перечень вопросов второй аттестации входят
		темы первой аттестации)
	получения	1. Техническое обеспечение САПР.

Структурный	Планируемые	
элемент	результаты	
компетенции	обучения	
	конструкторской.	2. Технические средства САПР, их назначение и
		специфика применения.
		3. Автоматизированные рабочие места
		проектировщика на базе персональных ЭВМ.
		4. Классификация ЭВМ и периферийного
		оборудования.
		5. Математическое обеспечение САПР.
		6. Методология математического моделирования.
		7. Математические модели (ММ), требования к
		ММ, их классификация.
		8. Методы анализа ММ.
		9. Методы получения ММ на макро – и
		микроуровнях.
		10. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ.
		11. Программное обеспечение САПР.
		12. Современное программное обеспечение АРМ.
		13. Устройства вывода информации,
		классификация и основные
		характеристики
		14. Назначение, устройство и принцип действия
		сетевого карандаша,
		джойстиков, манипуляторов типа «мышь».
		15. Назначение, устройство и принцип действия
		векторных устройств вывода
		информации.
		16. Назначение, устройство и принцип действия
		растровых устройств вывода
		информации автоматов.
		17. Назначение, устройство и принцип действия
		лазерных печатающих устройств.
		18. Структура и состав программного обеспечения
		(ПО) САПР.
		19. Взаимодействие элементов ПО САПР.
		20. Информационное обеспечение САПР.
		21. Организация информационного фонда (ИФ).
		22. Состав ИФ САПР.
		– 23. Внутримашинное представление объектов
		проектирования. Банки данных.
Владеть	навыками	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов
	:	по дисциплине:
	– расчета	Перечень вопросов для 1-ой аттестации
	основных узлов	1. Предмет и задачи дисциплины.
	машин с	2. Цели автоматизированного проектирования.
	использованием	3. В чем особенности проектировании технических
	1 1	объектов и систем.
	обеспечения,	4. Определение проектирования.
	- создания	5. Понятие технической системы (ТС).

Структурный	Планируемые	
элемент	результаты	
компетенции	обучения	
,	3Д прототипов	6. Макроуровень и микроуровень проектирования.
	машин и их	7. Структура процесса проектирования.
	деталей;	8. Блочно-иерархических подход к
	· ·	проектированию.
	анализа	9. Понятие функционального, конструкторского и
		технологического уровней
	динамических	проектирования.
	характеристик	10. Структура нормативно-технической
		документации проектируемого
		объекта.
		11. Функционирование технических систем в
		Тюменском регионе.
		12. Структура САПР.
		13. Определение САПР.
		14. Структура и состав САПР.
		15. Виды обеспечения САПР.
		16. Подсистемы САПР.
		17. Анализ методов проектирования.
		Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации
		(В перечень вопросов второй аттестации входят
		темы первой аттестации)
		1. Техническое обеспечение САПР.
		2. Технические средства САПР, их назначение и
		специфика применения.
		3. Автоматизированные рабочие места
		проектировщика на базе персональных ЭВМ.
		4. Классификация ЭВМ и периферийного
		оборудования.
		5. Математическое обеспечение САПР.
		6. Методология математического моделирования.
		7. Математические модели (ММ), требования к
		ММ, их классификация.
		8. Методы анализа ММ.
		9. Методы получения ММ на макро – и
		микроуровнях.
		10. MM технических систем применяемых в
		ПТСДМ.
		11. Программное обеспечение САПР.
		12. Современное программное обеспечение АРМ.
		13. Устройства вывода информации,
		классификация и основные
		характеристики
		14. Назначение, устройство и принцип действия
		сетевого карандаша,
		джойстиков, манипуляторов типа «мышь».
		15. Назначение, устройство и принцип действия
		векторных устройств вывода
		информации.
		16. Назначение, устройство и принцип действия

Структурный	Планируемые	
элемент	результаты	
компетенции	обучения	
		растровых устройств вывода
		информации автоматов.
		17. Назначение, устройство и принцип действия
		лазерных печатающих
		устройств.
		18. Структура и состав программного обеспечения
		(ПО) САПР.
		19. Взаимодействие элементов ПО САПР.
		20. Информационное обеспечение САПР.
		21. Организация информационного фонда (ИФ).
		22. Состав ИФ САПР.
		23. Внутримашинное представление объектов
		проектирования. Банки данных.
	_	

ПСК-2.5 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемнотранспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

оборудован	ия	
Знать	- основные	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов
	виды	по дисциплине:
	программного	Перечень вопросов для 1-ой аттестации
	обеспечения для	1. Предмет и задачи дисциплины.
	проектирования	2. Цели автоматизированного проектирования.
	машин,	3. В чем особенности проектировании технических
	- принципы	объектов и систем.
	работы в	4. Определение проектирования.
	программном	5. Понятие технической системы (ТС).
	обеспечении для	6. Макроуровень и микроуровень проектирования.
	проектирования	7. Структура процесса проектирования.
	машин,	8. Блочно-иерархических подход к
	- основы	проектированию.
	хранения и	12 7 12 1
		технологического уровней
	информации.	проектирования.
		10. Структура нормативно-технической
		документации проектируемого
		объекта.
		11. Функционирование технических систем в
		Тюменском регионе.
		12. Структура САПР.
		13. Определение САПР.
		14. Структура и состав САПР.
		15. Виды обеспечения САПР.
		16. Подсистемы САПР.
		17. Анализ методов проектирования.
		Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации
		(В перечень вопросов второй аттестации входят
		темы первой аттестации)
		1. Техническое обеспечение САПР.

Структурный	Планируемые	
элемент	результаты	
компетенции	обучения	
		2. Технические средства САПР, их назначение и
		специфика применения.
		3. Автоматизированные рабочие места
		проектировщика на базе персональных ЭВМ.
		4. Классификация ЭВМ и периферийного
		оборудования.
		5. Математическое обеспечение САПР.
		6. Методология математического моделирования.
		7. Математические модели (ММ), требования к
		ММ, их классификация.
		8. Методы анализа ММ.
		9. Методы получения ММ на макро – и
		микроуровнях.
		10. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ.
		11. Программное обеспечение САПР.
		12. Современное программное обеспечение АРМ.
		13. Устройства вывода информации,
		классификация и основные
		характеристики
		14. Назначение, устройство и принцип действия
		сетевого карандаша,
		джойстиков, манипуляторов типа «мышь».
		15. Назначение, устройство и принцип действия
		векторных устройств вывода
		информации.
		16. Назначение, устройство и принцип действия
		растровых устройств вывода
		информации автоматов.
		17. Назначение, устройство и принцип действия
		лазерных печатающих
		устройств.
		18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР.
		19. Взаимодействие элементов ПО САПР.
		20. Информационное обеспечение САПР.
		21. Организация информационного фонда (ИФ).
		22. Состав ИФ САПР.
		23. Внутримашинное представление объектов
		проектирования. Банки данных.
Уметь		Пример задания для промежуточного
	пользоваться	тестирования
	чертежами узлов	работа № 1. Эскизы в AI
	оригинальных	Цель работы:
	наземных	Научиться создавать плоские эскизы в
	транспортно-	AutodeskInventor (AI) и фиксировать их форму и
	технологических	размеры.
	машин в объеме,	Ход работы:
	достаточном для	1. Выполнить эскиз в соответствии с вариантом

Структурный элемент	Планируемые результаты	
компетенции	обучения	
	понимания	(рис. 1), добившись фиксации формы и размеров с
	устройства и	помощью геометрических и размерных зависимостей
	осуществления	(незафиксированные степени свободы приводятся в
	сборочно-	варианте). Условные обозначения в эскизе: мм, mm -
	разборочных	миллиметры, град, deg – градусы, бр, ul – безразмерная
	операций;	величина. Файл детали с построенным эскизом
	_	сохранить.
	пользоваться	2. Поместить в отчет:
	современным	а) готовый эскиз со всеми размерными
	программным	зависимостями;
	обеспечением	б) для любых трех элементов эскиза привести
	для	сведения о геометрических зависимостях.
	проектирования	Пример
	машин и	9,598
	агрегатов;	43,833────
	arperaros,	
	использовать	3,23
	программное	i \\ 67,65
	обеспечение для	31,752
	расчета, анализа	25,304 48,60
	-	
	, ,	
	получения	/ / ! \ \ \
	конструкторской.	
		Выполнить эскиз и наложить необходимые
		зависимости, с учетом того, что в готовом эскизе должно
		быть 2 степени свободы (вершины осевой линии).
		Для отображения зависимостей, наложенных на
		отдельные элементы созданного эскиза (табл.
		1), используется команда Показать зависимости панели
		2М эскиз. Контроль количества степеней свободы (две
		для последовательности из табл. 1) – команда
		Автонанесение размеров панели 2М эскиз.
Владеть	навыками	Практические задания.
	:	Зачет 1.
	– расчета	Разработать КД по своему заданию по дисциплине
	основных узлов	«Детали машин»: сборочный чертеж коническо-
	машин с	цилиндрического редуктора, чертежи деталей,
	использованием	выполнить расчет конической и цилиндрической
	программного	передачи в AutodeskInventor (AI), расчет валов с
		помощью мастера проектирования в АІ.
	- создания	
	3Д прототипов	
	, ·	«Грузоподъемные машины»: сборочный чертеж
	деталей;	механизма подъема или передвижения, чертежи деталей,
	- метолами	выполнить расчет валов, шпоночных и болтовых
	мстодами	
	анализа	соединений с помощью мастера проектирования в АІ.
	анализа	соединений с помощью мастера проектирования в АІ.
	анализа прочностных и	соединений с помощью мастера проектирования в АІ.

Структурный	Планируемые	
элемент	результаты	
компетенции	обучения	
	машин	сборочный чертеж разрабатываемого механизма,
		чертежи деталей, выполнить расчет валов, шпоночных и
		болтовых соединений с помощью мастера
		проектирования в AI, расчет элементов конструкции на
		прочность в среде анализа напряжений в AI.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету;
- темы РГР;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине;

Для формирования комплексов тестовых заданий при проведении всех видов контроля и аттестации использована модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках промежуточного контроля, выдается в зависимости от объема дисциплины и количества проводимых лабораторных занятий.

Банк тестовых заданий доступен для студентов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова» на сервере «Образовательный портал» [http://newlms.magtu.ru/].

Руководство пользователя учебной среды MOODLE доступно по электронному адресу http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76274.

Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, при этом вопросы входного контроля направлены на определение уровня знаний и компетенций, полученных студентами на предыдущих дисциплинах обучения (перечень дисциплин представлен в разделе 2).

Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине

В 7 семестре выполняется расчет и проектирование, а также создание конструкторской документации для грузоподъемной машины. Начальные данные для проектирования выбираются по заданию на курсовой проект по дисциплине ГПМ.

В 8 семестре выполняется расчет и проектирование, а также создание конструкторской документации для строительной или дорожной машины. Начальные данные для проектирования выбираются по заданию на курсовой проект по дисциплине СДМ.

В 9 семестре выполняется расчет и проектирование, а также создание конструкторской документации для специальной грузоподъемной машины. Начальные данные для проектирования выбираются по заданию на курсовой проект по дисциплине «Специальные краны».

В 10 семестре выполняется расчет и проектирование, а также создание конструкторской документации для специальной грузоподъемной машины. Начальные данные для проектирования выбираются по заданию на курсовой проект по дисциплине «Специальные машины для механизации работ в металлургическом производстве».

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

- а) Основная литература:
- 1. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1322 AutoCAD 2010. Официальный учебный курс: "ДМК Пресс"2010г. 694 стр.
- 2. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1324 Технология цифровых прототипов: Autodesk Inventor 2010. Официальный учебный курс: "ДМК Пресс", 2010г., 944 стр.
- 3. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3035 Autodesk® Inventor® 2012 и Inventor™ LT 2012. Официальный учебный курс: Тремблей Т. "ДМК Пресс", 2012г., 352 стр.
- 4. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1302 Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс: Ганин Н.Б. "ДМК Пресс", 2009г., 440 стр.
- б) Дополнительная литература:
- 5. Машинная графика и основы САПР: Создание параметрических моделей при помощи Mechanical Desktop 5.0, Громов С.В., МИСиС, 2002г.
- 6. AutoCAD 2009 для студента. Самоучитель, Соколова Т.Ю., Питер, 2008г.
- 7. Комп.графика и геометрическое моделирование: Уч. пос., Питер, 2009г.
- в) Методические указания:
- 8. Информационные технологии в проектировании 3D моделей: Практическое руководство по дисциплине «Информационно-програмное обеспечение проектирования машин» для студентов направления 190100, всех форм обучения, МГТУ им. Г.И. Носова. 2010г.
- г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: КОМПАС 3Д, AutoDesk INVENTOR, AutoCAD, www.cad.ru, kompas.ru, students.autodesk.com, www.autodesk.ru,

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации, зачет. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
- Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:
- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.