



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



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

С.Е. Гавришев

И.О. Фамилия

09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

шифр наименование специальности

Специализация программы

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

наименование специализации

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

Очная

институт
Кафедра
Курс
Семестр

*Институт горного дела и транспорта
Горных машин и транспортно-технологических комплексов
3,4,5
5,6,7,8,9,А*

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 № 1022.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов «30» августа 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  / А.Д.Кольга/
(подпись) (И.О. Фамилия)


Рабочая программа одобрена методической комиссией Института горного дела и транспорта « 07 » сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  / С.Е.Гавришев/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

доцент, канд.техн.наук
(должность, ученая степень, ученое звание)
 / А.В.Козырь/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

Инженер ПТО ООО "Уральские железные дороги", к.т.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)
 / Р.В.Козьмин/
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели освоения дисциплины

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

В результате изучения данной 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 элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-7 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	
Знать	<ul style="list-style-type: none">- основные виды программного обеспечения для проектирования машин,- принципы работы в программном обеспечении для проектирования машин,- основы хранения и защиты информации.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">–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: <ul style="list-style-type: none">– расчета основных узлов машин с использованием программного обеспечения,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<ul style="list-style-type: none"> - создания 3Д прототипов машин и их деталей; - методами анализа прочностных и динамических характеристик машин
ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды программного обеспечения для проектирования машин, - принципы работы в программном обеспечении для проектирования машин, - основы хранения и защиты информации.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -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	<p>навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные виды программного обеспечения для проектирования машин, - принципы работы в программном обеспечении для проектирования машин, - основы хранения и защиты информации.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -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	<p>навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 15 зачетных единиц 540 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 271.5 акад. часов:
 - аудиторная – 270 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1.5 акад. часов
- самостоятельная работа – 268,5 акад. часов;

Раздел дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости). Форма промежуточной аттестации.	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Введение Основные виды программного обеспечения проектирования машин, их возможности, достоинства и недостатки.	5	1			2	<i>Поиск дополнительной информации по заданной теме</i>	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.	5	1			4	<i>Поиск дополнительной информации по заданной теме</i>	Собеседование.	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
3. Эскизы. Создание и редактирование эскизов. Основные геометрические объекты в эскизах. Параметризация эскиза. Размерные и геометрические зависимости в эскизе	5	2		$\frac{4}{2}$	8	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы по созданию эскиза	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5

4. Основы создания 3Д прототипа детали. Основные приемы создания тел: выдавливание, вращение. Создание вспомогательных плоскостей, прямых и точек.	5	3		$\frac{6}{4}$	10	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
5. Создание сложных тел. Вытягивание эскиза по кривой, создание тела по сечениям. Создание фасок скруглений, отверстий.	5	2		4	6	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
6. Создание деталей из листовых материалов. Создание начальной грани. Создание сгибов, отбортовок, просечек. Создание разверток деталей.	5	2		2	4	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
7. Создание сборочной единицы. Вставка деталей в сборку. Расположение деталей в сборке. Сборочные зависимости. Создание детали по месту. Создание сварной сборочной единицы.	5	2		$\frac{4}{2}$	10	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
8. Библиотека компонентов Autodesk Inventor. Вставка стандартных деталей и изделий в сборку. Изменение параметров стандартных деталей.	5	2		1	4	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
9. Анимация сборки. Использование зависимостей сборки для создания анимации движения элементов машин.	5	1		1	12	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
10. Создание чертежей деталей и сборочных чертежей. Создание видов, разрезов, сечений. Простановка разрезов и обозначений на чертеже. Работа со спецификацией.	5	1		$\frac{4}{2}$	15	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5

11. Создание презентации сборки-разборки механизмов машины. Автоматическое и ручное создание анимации разборки-сборки узла машины.	5	1		$\frac{2}{2}$	14	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
Итого по семестру	5	18		$\frac{36}{14}$	89		зачет	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
12. Расчет и создание зубчатых зацеплений.	6			$\frac{6}{2}$	8	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
13. Расчет и создание болтовых соединений.	6			$\frac{4}{2}$	4	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
14. Расчет и создание ременных и цепных передач.	6			$\frac{6}{2}$	8	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
15. Расчет и создание валов.	6			$\frac{4}{2}$	5,9	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
16. Расчет и создание шпоночных и шлицевых соединений.	6			$\frac{4}{2}$	4	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			$\frac{8}{4}$	8	Выполнение практической работы	Собеседование. Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
Итого по семестру	6			$\frac{3}{14}$	39,9		Зачет	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
18. Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей привода грузоподъ-	7			$\frac{54}{22}$	17,9	Выполнение практической работы	Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7;

емной машины.								ПСК-2.5
Итого по семестру	7			<u>54</u> 22	17,9		зачет	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
19. Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей узла строительной и дорожной машины.	8			<u>48</u> 18	29,9	Выполнение практической работы	Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
Итого по семестру	8			<u>48</u> 18	29,9		зачет	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
20. Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей узла специального крана.	9			<u>34</u> 14	73,9	Выполнение практической работы	Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
Итого по семестру	9			<u>34</u> 14	73,9		зачет	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
20. Создание 3Д прототипа его расчет и получение чертежей узла манипулятора.	10			<u>54</u> 12	17,9	Выполнение практической работы	Выполнение практической работы	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
Итого по семестру	10			<u>54</u> 12	17,9		зачет	ОПК-7; ПК-7; ПСК-2.5
Итого		18		252	268,5		Зачет 5,6,7,8,9,10 семестр	

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 программного 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,б).

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

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

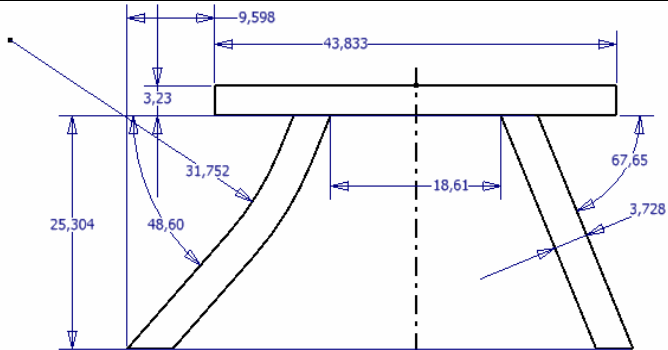
Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена, защиты курсового проекта (работы).

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
ОПК-7 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны		
Знать	- основные виды программ-	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
	<p>ного обеспечения для проектирования машин,</p> <p>- принципы работы в программном обеспечении для проектирования машин,</p> <p>- основы хранения и защиты информации.</p>	<p>Перечень вопросов для 1-ой аттестации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Цели автоматизированного проектирования. 3. В чем особенности проектировании технических объектов и систем. 4. Определение проектирования. 5. Понятие технической системы (ТС). 6. Макроуровень и микроуровень проектирования. 7. Структура процесса проектирования. 8. Блочный-иерархический подход к проектированию. 9. Понятие функционального, конструкторского и технологического уровней 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. <p>Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации (В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ. 11. Программное обеспечение САПР. 12. Современное программное обеспечение АРМ. 13. Устройства вывода информации, классификация и основные характеристики

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
		<p>14. Назначение, устройство и принцип действия сетевого карандаша, джойстиков, манипуляторов типа «мышь».</p> <p>15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации.</p> <p>16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов.</p> <p>17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств.</p> <p>18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР.</p> <p>19. Взаимодействие элементов ПО САПР.</p> <p>20. Информационное обеспечение САПР.</p> <p>21. Организация информационного фонда (ИФ).</p> <p>22. Состав ИФ САПР.</p> <p>– 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.</p>
Уметь	<p>– пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;</p> <p>– пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов;</p> <p>- использовать программное обеспечение для расчета, анализа машин и для</p>	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i></p> <p>работа № 1. Эскизы в АІ</p> <p>Цель работы: Научиться создавать плоские эскизы в AutodeskInventor (AI) и фиксировать их форму и размеры.</p> <p>Ход работы:</p> <p>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.</p> <p>2. Поместить в отчет:</p> <p>а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями;</p> <p>б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях.</p> <p>Пример</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
	получения конструкторской.	 <p>Выполнить эскиз и наложить необходимые зависимости, с учетом того, что в готовом эскизе должно быть 2 степени свободы (вершины осевой линии).</p> <p>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.</p>
Владеть	навыками: <ul style="list-style-type: none"> – расчета основных узлов машин с использованием программного обеспечения, - создания 3Д прототипов машин и их деталей; - методами анализа прочностных и динамических характеристик машин 	<p>Практические задания.</p> <p>Зачет 1. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Детали машин»: сборочный чертеж конического цилиндрического редуктора, чертежи деталей, выполнить расчет конической и цилиндрической передачи в AutodeskInventor (AI), расчет валов с помощью мастера проектирования в AI.</p> <p>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.</p> <p>Зачет 3. – Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Строительные и дорожные машины и оборудование»: 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.</p>
ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		
Знать	- основные виды программного обеспечения для проек-	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: Перечень вопросов для 1-ой аттестации 1. Предмет и задачи дисциплины.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
		<p>джойстиков, манипуляторов типа «мышь».</p> <p>15. Назначение, устройство и принцип действия векторных устройств вывода информации.</p> <p>16. Назначение, устройство и принцип действия растровых устройств вывода информации автоматов.</p> <p>17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств.</p> <p>18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР.</p> <p>19. Взаимодействие элементов ПО САПР.</p> <p>20. Информационное обеспечение САПР.</p> <p>21. Организация информационного фонда (ИФ).</p> <p>22. Состав ИФ САПР.</p> <p>– 23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.</p>
Уметь	<p>– пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;</p> <p>– пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов;</p> <p>- использовать программное обеспечение для расчета, анализа машин и для получения конструкторской.</p>	<p>Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:</p> <p>Перечень вопросов для 1-ой аттестации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Цели автоматизированного проектирования. 3. В чем особенности проектировании технических объектов и систем. 4. Определение проектирования. 5. Понятие технической системы (ТС). 6. Макроуровень и микроуровень проектирования. 7. Структура процесса проектирования. 8. Блочный-иерархический подход к проектированию. 9. Понятие функционального, конструкторского и технологического уровней 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. <p>Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации (В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое обеспечение САПР.

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
		<p>растровых устройств вывода информации автоматов.</p> <p>17. Назначение, устройство и принцип действия лазерных печатающих устройств.</p> <p>18. Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР.</p> <p>19. Взаимодействие элементов ПО САПР.</p> <p>20. Информационное обеспечение САПР.</p> <p>21. Организация информационного фонда (ИФ).</p> <p>22. Состав ИФ САПР.</p> <p>23. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.</p>
<p>ПСК-2.5 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>		
<p>Знать</p>	<p>- основные виды программного обеспечения для проектирования машин,</p> <p>- принципы работы в программном обеспечении для проектирования машин,</p> <p>- основы хранения и защиты информации.</p>	<p>Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине:</p> <p>Перечень вопросов для 1-ой аттестации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Цели автоматизированного проектирования. 3. В чем особенности проектировании технических объектов и систем. 4. Определение проектирования. 5. Понятие технической системы (ТС). 6. Макроуровень и микроуровень проектирования. 7. Структура процесса проектирования. 8. Блочный-иерархический подход к проектированию. 9. Понятие функционального, конструкторского и технологического уровней 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. <p>Перечень вопросов для 2-ой и 3-ей аттестации (В перечень вопросов второй аттестации входят темы первой аттестации)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое обеспечение САПР.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
	<p>понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться современным программным обеспечением для проектирования машин и агрегатов; - использовать программное обеспечение для расчета, анализа машин и для получения конструкторской. 	<p>(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, br, ul – безразмерная величина. Файл детали с построенным эскизом сохранить.</p> <p>2. Поместить в отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) готовый эскиз со всеми размерными зависимостями; б) для любых трех элементов эскиза привести сведения о геометрических зависимостях. <p>Пример</p>  <p>Выполнить эскиз и наложить необходимые зависимости, с учетом того, что в готовом эскизе должно быть 2 степени свободы (вершины осевой линии).</p> <p>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 Автоналожение размеров панели 2М эскиз.</p>
Владеть	<p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчета основных узлов машин с использованием программного обеспечения, - создания 3Д прототипов машин и их деталей; - методами анализа прочностных и динамических характеристик машин 	<p>Практические задания.</p> <p>Зачет 1. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Детали машин»: сборочный чертеж конического цилиндрического редуктора, чертежи деталей, выполнить расчет конической и цилиндрической передачи в AutodeskInventor (AI), расчет валов с помощью мастера проектирования в AI.</p> <p>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.</p> <p>Зачет 3. Разработать КД по своему заданию по дисциплине «Строительные и дорожные машины и оборудование»: сборочный чертеж разрабатываемого механизма, черте-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
		жи деталей, выполнить расчет валов, шпоночных и болтовых соединений с помощью мастера проектирования в АІ, расчет элементов конструкции на прочность в среде анализа напряжений в АІ.

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 3D, 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.