

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета
_____/А.В. Еремин/
«29» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

**«Компьютерные технологии в проектировании машин и оборудования
строительного комплекса»**

Направление подготовки (специальность) 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль (специализация) «Машины и оборудование строительного комплекса»

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года/4 года 11 мес.

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы _____ [подпись] /В.Л. Тюнин/

Заведующий кафедрой строительной техники
и инженерной механики имени
профессора Н.А. Ульянова _____ [подпись] /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП _____ [подпись] /В.А. Жулай /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании машин и оборудования строительного комплекса» – дать студентам сведения о современных методах исследования и проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с использованием ЭВМ и систем автоматического проектирования (САПР), о технических средствах САПР. Изучение данной дисциплины способствует приобретению навыков самостоятельной работы на ЭВМ со сложными программными комплексами.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить с техническими средствами САПР;
- ознакомить с технологией и задачами автоматизированного проектирования;
- ознакомить с существующими программными средствами общего назначения САПР (базы данных, графика, моделирование);
- ознакомить с основными специализированными программными средствами, используемыми при проектировании (КОМПАС);
- научить формализовывать основные системы, элементы и узлы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
- научить использовать существующие программные средства общего назначения;
- научить использовать аппаратные средства САПР;
- научить самостоятельно создавать модели узлов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для использования в САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в проектировании машин и оборудования строительного комплекса» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании машин и оборудования строительного комплекса» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ОПК-4 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

ОПК-7 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-2 - способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	Знать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
	Уметь анализировать известные данные, ставить цель исследований. Самостоятельно осваивать новые компьютерные средства и программные продукты
	Владеть навыками применения современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-4	Знать теоретические основы базовых разделов математики, естественнонаучных, гуманитарных экономических дисциплин при решении профессиональных задач
	Уметь применять математики, естественнонаучных, дисциплин для анализа и обработки результатов при решении профессиональных задач
	Владеть навыками использования теоретических основ базовых разделов математики, естественнонаучных, гуманитарных экономических дисциплин при решении профессиональных задач
ОПК-7	Знать роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономики знаний; основные термины и понятия в области информационных технологий
	Уметь осуществлять обоснованный выбор инструментальных средств информационных технологий для решения профессиональных задач
	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации; навыками систематизации программного обеспечения
ПК-2	Знать основные службы, поисковые системы и методы поиска информации в сети Интернет
	Уметь формулировать информационный запрос и применять необходимые методы поиска
	Владеть современными технологиями для поиска нужной информации во время обучения и последующей профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании машин и оборудования строительного комплекса» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	48	48
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Самостоятельная работа	88	88
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в курс «Компьютерные технологии в проектировании подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин».	Системный подход к проектированию. Структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.	1	-	7	8

2	Техническое обеспечение САПР.	Структура технического обеспечения САПР. Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления. Методы доступа в локальных вычислительных сетях. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сети кольцевой топологии. Каналы передачи данных в корпоративных сетях. Стеки протоколов и типы сетей в автоматизированных системах.	1	-	7	8
3	Программное и лингвистическое обеспечение САПР.	Общесистемное и прикладное (специальное) обеспечение. Операционные системы, используемые в САПР (управляющие и обрабатывающие программы). Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС-3D. Твердотельное моделирование объектов машиностроения. Генерация ортогональных проекций, построение сечений и разрезов.	-	48	8	56
4	Математическое обеспечение анализа проектных решений.	Компоненты математического обеспечения. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение анализа на микроуровне. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. Математическое обеспечение анализа на системном уровне. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.	1	-	8	9
5	Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	Постановка задач параметрического синтеза. Обзор методов оптимизации. Постановка задач структурного синтеза. Методы структурного синтеза в САПР.	1	-	8	9
6	Системные среды САПР.	Функции сетевого программного обеспечения. Назначение и состав системных сред САПР. Инструментальные среды разработки программного обеспечения.	1	-	8	9
7	Методики проектирования автоматизированных систем.	Особенности проектирования автоматизированных систем. Инструментальные средства концептуального проектирования. STER-технология. Краткое описание языка Express.	1	-	8	9
Итого			6	48	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в курс «Компьютерные технологии в проектировании подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин».	Системный подход к проектированию. Структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.	-	-	13	13
2	Техническое обеспечение САПР.	Структура технического обеспечения САПР. Аппаратура рабочих мест в	0,5	-	13	13,5

		автоматизированных системах проектирования и управления. Методы доступа в локальных вычислительных сетях. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сети кольцевой топологии. Каналы передачи данных в корпоративных сетях. Стеки протоколов и типы сетей в автоматизированных системах.				
3	Программное и лингвистическое обеспечение САПР.	Общесистемное и прикладное (специальное) обеспечение. Операционные системы, используемые в САПР (управляющие и обрабатывающие программы). Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС-3D. Твёрдотельное моделирование объектов машиностроения. Генерация ортогональных проекций, построение сечений и разрезов.	-	14	13	27
4	Математическое обеспечение анализа проектных решений.	Компоненты математического обеспечения. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение анализа на микроуровне. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. Математическое обеспечение анализа на системном уровне. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.	0,5	-	13	13,5
5	Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	Постановка задач параметрического синтеза. Обзор методов оптимизации. Постановка задач структурного синтеза. Методы структурного синтеза в САПР.	0,5	-	13	13,5
6	Системные среды САПР.	Функции сетевого программного обеспечения. Назначение и состав системных сред САПР. Инструментальные среды разработки программного обеспечения.	-	-	13	13
7	Методики проектирования автоматизированных систем.	Особенности проектирования автоматизированных систем. Инструментальные средства концептуального проектирования. СТЕР-технология. Краткое описание языка Express.	0,5	-	14	14,5
Итого			2	14	88	104

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Создание 3D-модели деталей рабочего оборудования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.	Создание рабочего чертежа детали из 3D-модели
3.	Создание сборочной единицы рабочего оборудования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
4.	Создание сборки изделия
5.	Создание компонента
6.	Добавление стандартных изделий
7.	Создание сборочного чертежа из 3D-модели

8.	Создание чертежа изделия из 3D-модели
9.	Создание спецификаций

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	Знать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знает современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать известные данные, ставить цель исследований. Самостоятельно осваивать новые компьютерные средства и программные продукты	Умеет анализировать известные данные, ставить цель исследований. Самостоятельно осваивать новые компьютерные средства и программные продукты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками применения современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	Знать теоретические основы базовых разделов математики, естественнонаучных, гуманитарных экономических дисциплин при решении профессиональных задач	Знает теоретические основы базовых разделов математики, естественнонаучных, гуманитарных экономических дисциплин при решении профессиональных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять математики,	Умеет применять математики,	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	естественнонаучных, дисциплин для анализа и обработки результатов при решении профессиональных задач	естественнонаучных, дисциплин для анализа и обработки результатов при решении профессиональных задач	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками использования теоретических основ базовых разделов математики, естественнонаучных, гуманитарных экономических дисциплин при решении профессиональных задач	Владеет навыками использования теоретических основ базовых разделов математики, естественнонаучных, гуманитарных экономических дисциплин при решении профессиональных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-7	Знать роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономики знаний; основные термины и понятия в области информационных технологий	Знает роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономики знаний; основные термины и понятия в области информационных технологий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять обоснованный выбор инструментальных средств информационных технологий для решения профессиональных задач	Умеет осуществлять обоснованный выбор инструментальных средств информационных технологий для решения профессиональных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации; навыками систематизации программного обеспечения	Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации; навыками систематизации программного обеспечения	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать основные службы, поисковые системы и методы поиска информации в сети Интернет	Знает основные службы, поисковые системы и методы поиска информации в сети Интернет	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь формулировать информационный запрос и применять необходимые методы поиска	Умеет формулировать информационный запрос и применять необходимые методы поиска	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современными технологиями для поиска нужной информации во время обучения и последующей профессиональной деятельности	Владеет современными технологиями для поиска нужной информации во время обучения и последующей профессиональной деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-2	Знать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь анализировать известные данные, ставить цель исследований. Самостоятельно осваивать новые компьютерные средства и программные продукты	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками применения современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-4	Знать теоретические основы базовых разделов математики, естественнонаучных, гуманитарных экономических дисциплин при решении профессиональных задач	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять математики, естественнонаучных, дисциплин для анализа и обработки результатов при решении профессиональных задач	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками использования теоретических основ базовых разделов математики, естественнонаучных, гуманитарных экономических дисциплин при решении профессиональных задач	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-7	Знать роль и значение информации и информационных технологий в развитии	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	современного общества и экономики знаний; основные термины и понятия в области информационных технологий			
	Уметь осуществлять обоснованный выбор инструментальных средств информационных технологий для решения профессиональных задач	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации; навыками систематизации программного обеспечения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знать основные службы, поисковые системы и методы поиска информации в сети Интернет	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь формулировать информационный запрос и применять необходимые методы поиска	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть современными технологиями для поиска нужной информации во время обучения и последующей профессиональной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Задание 1.

САПР относится к :

- автоматической системе управления БД;
- автоматизированной системе управления технологическими процессами;
- автоматизированной системе проектирования;
- автоматизированной системе управления предприятием.

Задание 2.

Автоматизированная система отличается от автоматической:

- сложностью;
- стоимостью;
- наличием человека в структуре системы;

- В, Г, Д, Ж;
- б, г, д, е;
- а, в, д, ж;

- б, в, г, д.

Задание 8.

Предпроектные исследования относятся к:

- стадии проектирования;
- этапу проектирования;
- проектным процедурам;
- операциям.

Задание 9.

Разработка ТЗ относится к:

- стадии проектирования;
- этапу проектирования;
- проектным процедурам;
- операциям.

Задание 10.

Техническое и рабочее проектирование относится к:

- стадии проектирования;
- этапам проектирования;
- проектным процедурам;
- проектным операциям.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Задание 1.

Процесс проектирования на стадии НИР (научно-исследовательская работа) заканчивается:

- изготовлением опытного образца;
- разработкой технического задания;
- проверкой корректности и реализуемости основных принципов, определяющих функционирование объекта;
- выдача материалов по изучению спроса на новые изделия.

Задание 2.

Процесс проектирования на стадии ОКР (опытно-конструкторская работа) заканчивается:

- разработкой опытного образца или рабочей партии изделий;
- разработкой принципиальных схем технологического процесса маршрутной технологии;
- получением управляющей информации на машинных носителях для ЧПУ;
- эскизным проектированием и проверкой корректности принципов определяющих функционирование объекта.

Задание 3.

Необходимая документация для изготовления изделия формируется:

- на стадии ОКР;
- на стадии технического проектирования;

- на стадии рабочего проектирования, испытаний и внедрения;
- на этапе проектирования операционной технологии.

Задание 4.

Разработка принципиальной схемы технологического процесса маршрутной технологии относится:

- к проектным процедурам;
- к этапу проектирования;
- к разработке технического задания;
- к операционной технологии.

Задание 5.

Оформление чертежей или расчет параметров какого-либо блока относятся к:

- проектным процедурам;
- этапу проектирования;
- операционной технологии;
- проектным операциям.

Задание 6.

Расчет показателей эффективности варианта проекта относится к:

- проектным операциям;
- проектным процедурам;
- этапам проектирования;
- стадии проектирования.

Задание 7.

Система автоматизированного проектирования должна быть:

- а) закрытой, исключающей влияние внешней среды;
- б) человеко-машинной системой;
- в) иерархической системой;
- г) открытой и развивающейся системой;
- д) полностью специализированной, исключающей применение унифицированных элементов.

Ответы:

- а, б, в;
- б, в, г;
- в, г, д;
- а, в, д.

Задание 8.

Преимущества автоматизированного проектирования перед традиционным:

- а) автоматизированное проектирование предлагает оптимальный и единственный вариант проекта;
- б) автоматизированное проектирование многовариантное;
- в) автоматизированное больших финансовых и временных затрат на

предпроектные изыскания;

г) САПР наиболее полно использует технические возможности ЭВМ;

д) САПР не требует непосредственного участия человека в процессе проектирования;

е) с помощью САПР выполняется разработка чертежей, производится трехмерное моделирование изделия.

Ответы:

- б, г, е;
- а, г, д;
- в, г, д;
- г, д, е.

Задание 9.

В процессе разработке САПР возникают трудности:

а) невозможность своевременного вмешательства человека в процесс проектирования;

б) невозможность представления всей информации используемой в САПР в формальном виде;

в) проблема реализации многовариантного проектирования;

г) проблема организации пользовательского интерфейса;

д) проблема выбора и формирования критерия оптимизации целевой функции в многокритериальном процессе проектирования;

е) ограниченные возможности ЭВМ;

ж) сложность формализации интеллектуальной деятельности человека.

Ответы:

- б, д, е, ж;
- а, в, д, ж;
- а, б, в, г;
- б, в, г, д.

Задание 10.

Применение принципа системного единства, как главного принципа системного подхода к автоматизированному проектированию подразумевает:

а) создание единственного, но оптимального проекта;

б) обеспечение целостности системы в процессе ее создания функционирования развития;

в) подчинение частных целей подсистем общей цели системы;

г) преимущественное создание и использование единых типовых унифицированных элементов САПР;

д) согласование критериев оптимальности системы в целом и ее отдельных частей.

Ответы:

- а, б, д;
- б, в, д;

- в, г, д;
- а, г, д.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Задание 1.

Принцип совместимости при разработке САПР подразумевает:

- а) возможность экстренной замены вышедшей из строя какого-либо унифицированного технического блока;
- б) согласование критериев системы в целом и ее отдельных частей;
- в) обеспечение конструктивной совместимости;
- г) обеспечение целостности системы в процессе ее создания;
- д) обеспечение языковой совместимости;
- е) совместимость технических характеристик отдельных подсистем;
- ж) возможность пополнения, совершенствования и обновления составных частей САПР.

Ответы:

- а, в, ж;
- б, в, г;
- в, д, е;
- г, е, ж.

Задание 2.

Применение принципа развития при проектировании САПР подразумевает:

- а) пополнение и обновление информационного обеспечения;
- б) постепенного снижения активности человека в процессе проектирования;
- в) четкое разделение функций человека и машины;
- г) совершенствование и обновление составных частей САПР;
- д) расширение взаимосвязи между подсистемами;
- е) расширение возможности унификации отдельных частей САПР.

Ответы:

- а, г, д;
- г, д, е;
- б, в, г;
- а, в, е.

Задание 3.

Предпроектные исследования при разработке САПР включает в себя:

- а) разработку эскизного проекта объекта;
- б) прогнозирование спроса на проектируемый объект;
- в) прогнозирование развития конкретных отраслей и смежных отраслей;
- г) проведение технико-экономических расчетов по разработке нового изделия;
- д) разработка концептуальной модели объекта.

Ответы:

- а, б, в;
- б, в, д;
- в, г, д;
- а, г, д.

Задание 4.

При разработке САПР для проведения прогнозов не используются:

- методы экстраполяции;
- методы долгосрочного планирования;
- методы экспертизы;
- методы моделирования.

Задание 5.

Методы экстраполяции нецелесообразно использовать в случаях:

- а) экстраполяции данных о параметрах объекта прогнозирования;
- б) экстраполяции оценочных функциональных характеристик систем;
- в) экстраполяции системных и структурных характеристик;
- г) экстраполяции характеристик объекта при изменении условий, определяющих поведение системы;
- д) применения экстраполяции в сочетании с другими методами прогнозирования.

Задание 6.

К специалистам при подборе экспертов предъявляются требования:

- а) эксперты должны быть специалистами широкого профиля;
- б) узкая специализация эксперта для данной отрасли;
- в) всестороннее образование;
- г) умение предвидеть, фантазировать;
- д) различать пределы разумного и возможного;
- е) для объективной оценки эксперт не должен работать в данной отрасли.

Ответ:

- а, в, г, д;
- б, в, г, д;
- а, в, г, е;
- а, г, д, е.

Задание 7.

Эксперт в карточке сделал такую запись 1 2 3 4^x. Цифра 2 означает:

- 2 года необходимо, чтобы данная подсистема перешла в стадию прикладных исследований;
- 2 года требуется для перехода из предыдущей стадии ОКР;
- 2 года необходимо для перехода в стадию возможности использования.

Задание 8.

Эксперт в карточке сделал такую запись 1 2 3 4^x. Цифра 3 означает:

- данная подсистема находится в стадии разработки;
- 3 года нужно для того чтобы система перешла в стадию прикладных исследований;
- 3 года необходимо для перехода в стадию функционирования.

Задание 9.

Эксперт в карточке сделал такую запись 1 2 3 4^x. Цифра 4 означает:

- 4 года нужно для того, чтобы система перешла в стадию прикладных исследований;
- 4 года нужно для перехода в стадию ОКР;
- 4 года необходимо для перехода в стадию функционирования.

Задание 10.

Уровни «дерева целей» располагаются в следующем порядке:

- уровень мероприятий;
- уровень задач;
- уровень проблем;
- уровень подсистем;
- уровень систем;
- уровень национальных целей.

Задание 11.

САПР в «дереве целей» относится к уровню:

- уровень систем;
- уровень задач;
- уровень подсистем;
- уровень проблем.

Задание 12.

Обеспечивающая часть САПР относится в «дереве целей»:

- к уровню системы;
- к уровню задач;
- к уровню подсистем;
- к уровню проблем.

Задание 13.

Функциональная часть САПР относится к:

- к уровню систем;
- к уровню задач;
- к уровню подсистем;
- к уровню проблем.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Дайте определение понятия «проектирование».
2. Что является предметом изучения в теории систем?
3. Назовите признаки, присущие в сложной системе.
4. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их

внутренних, внешних и выходных параметров.

5. Приведите примеры условий работоспособности.
6. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
7. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологии?
8. Приведите примеры проектных процедур, выполняемых в системах CAE, CAD, CAM.
9. Что понимают под комплексной автоматизированной системой?
10. Назовите основные типы промышленных автоматизированных систем и виды их обеспечения.
11. Назовите основные функции автоматизированных систем: САПР, АСУП, АСУТП, АСД.
12. Поясните состав и назначение устройств графической рабочей станции.
13. Что такое «растеризация» и «векторизация»?
14. Что такое «промышленный компьютер»? Каковы его особенности?
15. Дайте сравнительную характеристику методов коммутации каналов и коммутации пакетов.
16. В чем заключается сущность методов временного (TDM) и частотного (FDM) разделения каналов?
17. Почему в МДКН/ОК повторные попытки захвата линии разрешаются через случайные интервалы времени?
18. Что такое «стаффинг»?
19. В чем сущность метода предотвращения конфликтов в RadioEthernet?
20. Почему способ кодирования 4b/5b или 8b/10b позволяет увеличить информационную скорость передачи данных?
21. Каким образом реализуется приоритетная передача данных в сети Token Ring?
22. Почему в сетях Ethernet введено ограничение на размер кадра снизу?
23. В чем заключаются преимущества перевода системы сотовой связи в более высокочастотный диапазон?
24. Дайте определение области адекватности математической модели.
25. Каким образом обеспечивается сходимость итераций при решении СНАУ?
26. На чем основаны алгоритмы автоматического выбора шага интегрирования при решении систем дифференциальных уравнений?
27. В чем заключается различие способов интерпретации и компиляции при реализации метода разреженных матриц?
28. Что понимают под областью работоспособности?
29. Поясните сущность событийного метода моделирования.
30. Дайте формулировку задачи математического программирования.
31. В чем заключаются трудности решения многокритериальных задач оптимизации?
32. Как Вы считаете, можно ли применять метод проекции градиента для решения задач оптимизации с ограничениями типа неравенств?
33. Приведите примеры продуктов из знакомого Вам приложения.

34. Какие функции выполняет сетевое ПО?
35. Что понимают под менеджером и агентом в ПО управления сетью?
36. Что такое «эмуляция терминала»?
37. Назовите основные функции браузера.
38. Какие средства имеются в языке HTML для реализации гипертекста?
39. Что такое «электронная подпись»?
40. Что такое «транзакция» в системах обработки данных?
41. Что понимают под системой PDM?
42. Чем отличается система PDM от обычного БД?
43. Назовите основные особенности хранилищ данных. Почему они используются в PDM?
44. Поясните механизм двухфазной фиксации транзакций в БД.
45. В чем заключаются специфические особенности компонентно-ориентированных технологий разработки ПО?
46. Поясните назначение брокера ORB в технологии CORBA.
47. Что такое язык описания интерфейсов IDL?
48. Каковы назначение и структура системы CAS.CADE? Приведите примеры компонентов CAS.CADE.
49. Назовите основные стадии проектирования технических систем.
50. Для чего нужно прототипирование?
51. Что такое «профиль открытой системы»?
52. Чем обеспечивается открытость систем?
53. Что понимают под диаграммой потока данных?
54. Приведите пример неспецифического отношения.
55. Назовите причины появления стандартов STEP.
56. Что называют прикладным протоколом в STEP-технологии?
57. Что понимается под метамodelью в CASE системах?
58. Какая команда служит для создания твердого тела, если двумерный объект не является полилинией?
59. Что такое составное тело?
60. Какие команды используются для построения составных тел?
61. Какая команда используется для вырезания в твердом теле различных отверстий, сложных полостей?
62. Перечислите группы команд, используемые для редактирования твердотельных объектов.
63. Какие изменения можно произвести в твердом теле с помощью булевых операций?
64. Как осуществляется перенос грани на заданную величину? Как при этом изменяется геометрия твердого тела?
65. Как создать твердое тело, состоящее из точных оболочек?
66. Какие операции служат для удаления ненужных элементов в теле и как осуществить отделение независимых частей.
67. Какая команда используется для построения динамических сечений из

твердотельных объектов?

68. Какая команда и диалоговое окно служат для работы с системами координат.
69. Что такое пиктограмма, какие стили имеет она.
70. Как изменить уровень и высоту при построении объекта.
71. Что такое перспективное изображение трехмерного объекта. Какая команда используется для этой цели.
72. Какие существуют визуальные стадии. Дайте им характеристику и назначение.
73. Как придать объекту то или иное свойство материала.
74. Какие разделы имеются в диалоговом окне Диспетчер видов.
75. Что такое согласованные виды. Как они создаются.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если:

- Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий.

Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

- Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий.

- У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если:

- Студент демонстрирует полное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

- Студент демонстрирует значительное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

- Студент демонстрирует частичное понимание вопросов и заданий.

Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

При проведении зачета допускается замена части теоретических вопросов практическими заданиями в виде тест-вопросов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в курс «Компьютерные технологии в проектировании подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин».	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету
2	Техническое обеспечение САПР.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету

3	Программное и лингвистическое обеспечение САПР.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету
4	Математическое обеспечение анализа проектных решений.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету
5	Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету
6	Системные среды САПР.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету
7	Методики проектирования автоматизированных систем.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-2	Тест, защита лабораторных работ, вопросы к зачету

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Укажите учебную литературу

1. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] / Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г., - 3-е, стер. - : Лань, 2012. - 608 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1282-2.
URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2781
2. Горяева, В. В. Решение задач с использованием пакетов прикладных программ [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. В. Горяева. - Решение задач с использованием пакетов прикладных программ ;

2024-07-01. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 90 с. - Лицензия до 01.07.2024. - ISBN 978-5-7264-1788-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/73558.html>

3. Шеин, Александр Иванович. Краткий курс строительной механики [Текст]: учебник : рекомендовано УМО. - Москва : Бастет, 2011 (Ярославль : ОАО "Ярославский полиграфкомбинат", 2011). - 270 с.
4. Федоров, Ю. А. Строительная механика и металлические конструкции : Учебное пособие / Федоров Ю. А. - Иваново : Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 196 с. - ISBN 978-5-88015-261-2. URL: <http://www.iprbookshop.ru/20547.html>
5. Васильков, Генрих Васильевич. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Текст] : учебное пособие : рекомендовано Учебно-методическим объединением. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 (Архангельск : ОАО "Издат.-полиграф. предприятие "Правда Севера", 2012). - 254, [1] с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

LibreOffice

MicrosoftOfficeWord 2013/2007

MicrosoftOfficeExcel 2013/2007

ABBYY FineReader 9.0

Photoshop Extended CS6 13.0 MLP

Acrobat Professional 11.0 MLP

CorelDRAW Graphics Suite X6

"Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""

APM WinMachine v. 9.4

7zip

AdobeAcrobatReader

MozillaFirefox

Компас-3D Viewer

КОМПАС 3D

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Агентство автомобильного транспорта

Адрес ресурса: <https://rosavtotransport.ru/ru/>

Федеральный портал «Инженерное образование»

Адрес ресурса: <http://window.edu.ru/resource/278/45278>

Министерство транспорта Российской Федерации

Адрес ресурса: <https://www.mintrans.ru/>

NormaCS

Адрес ресурса: <http://www.normacs.ru/>

База данных zbMath

Адрес ресурса: <https://zbmath.org/>

Открытые архивы журналов издательства «Машиностроение»

Адрес ресурса: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации

Адрес ресурса: <http://transport.ru/>

Журнал Наука и техника транспорта

<http://ntt.rgotups.ru/>

Министерство транспорта РФ

<https://mintrans.gov.ru/>

Библиотека Российской открытой академии транспорта

<http://transport.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для обеспечения лабораторных занятий мультимедийной техникой используются ноутбук ASUS, компьютерный проектор, переносной проекционный экран. Для обеспечения лабораторных занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер

Для самостоятельной работы студентов предусмотрены:

- читальный зал библиотеки ВГТУ с 30 компьютерами, имеющими выход в сеть Интернета и доступ к электронно-библиотечной системе;
- аудитории №№ 1013, 1017, 1306а, 1313 и 1316, закрепленные за кафедрой;
- бизнес-инкубатор ВГТУ.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Компьютерные технологии в проектировании машин и оборудования строительного комплекса» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	