




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра автомобильного транспорта


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 С.А. Феватов
«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 У.А. Абдулгазис
«30» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02 «САПР в сервисе и эксплуатации автомобильного транспорта»

направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «САПР в сервисе и эксплуатации автомобильного транспорта» для бакалавров направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 1470.

Составитель

рабочей программы

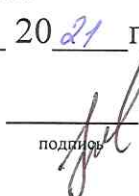

подпись

Э.Д. Умеров, ст. преп.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
автомобильного транспорта

от 27.08 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой


подпись У.А. Абдулгазис

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-
технологического факультета

от 30.08 20 21 г., протокол № 1

Председатель УМК


подпись С.А. Феватов

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «САПР в сервисе и эксплуатации автомобильного транспорта» для бакалавриата направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– расширение и углубление знаний студентов в области проектирования сложных технических систем, методологии создания и использовании систем автоматизированного проектирования.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– необходимость формирования у студентов инженерного образа мышления, позволяющего будущим специалистам принимать оптимальные решения в процессе инженерной деятельности.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «САПР в сервисе и эксплуатации автомобильного транспорта» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - 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-9 - способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

ПК-22 - готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные понятия и определения, связанные с общими вопросам САПР. Классификацию систем автоматизированного проектирования. Состав, структуру систем автоматизированного проектирования.
- Современные САД-системы, их возможности при проектировании приборов. САД/САМ/САЕ-системы SolidWorks, Autodesk Inventor, КОМПАС Аскон.
- Основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3D-моделирования, создание 3D-моделей. Параметризацию в САД-системах. Основы метода конечных элементов и его использование для прочностных расчетов.

Уметь:

- Использовать системы автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования. Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи, сборочные параметрические чертежи. Создавать библиотеки стандартных параметрических элементов.
- Создавать спецификации по сборочному чертежу. Создавать 3D модели, параметрические 3D-модели деталей. Создавать 3D-сборки, параметрические 3D-сборки. Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей.
- Рассчитывать массу, моменты инерции, координаты центров масс по чертежу и 3D-модели. Использовать специализированные модули изучаемой САПР для проведения прочностных расчетов проектируемых конструкций.

Владеть:

- Современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач проектирования.
- Навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций; методиками расчета и проектирования.
- Опытном работ в коллективе для решения глобальных проблем.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «САПР в сервисе и эксплуатации автомобильного транспорта» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
6	108	3	32	8		24			76	За
Итого по ОФО	108	3	32	8		24			76	

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том, числе						Всего	в том, числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Введение. Системы автоматизированного проектирования (СА D-системы)	11	1		2			8								устный опрос; практическое задание
Средства обеспечения САПР	11	1		2			8								устный опрос; практическое задание
3D-моделирование как геометрическая основа CAD/CAM-систем	15	1		4			10								устный опрос; практическое задание
Примеры САПР, разработанных и действующих в странах СНГ	13	1		2			10								устный опрос; практическое задание
Числовое программное управление	15	1		4			10								устный опрос; практическое задание
Системы CAD/NC	13	1		2			10								устный опрос; практическое задание

Системы автоматизированного проектирования и производства CAD/CAM	15	1		4			10										устный опрос; практическое задание
Современные системы CAD/CAM	15	1		4			10										устный опрос; практическое задание
Всего часов дисциплине	108	8		24			76										
часов на контроль																	

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение. Системы автоматизированного проектирования(CAD-системы) <i>Основные вопросы:</i> Определение понятий CAD, CAD-система, Цель создания САПР Подсистемы САПР и их классификация Основные принципы построения САПР	Акт.	1	
2.	Средства обеспечения САПР <i>Основные вопросы:</i> Техническое обеспечение САПР. Программное обеспечение САПР Информационное обеспечение САПР. Базы Математическое обеспечение САПР Языки программирования. Языки проектирования. Входной язык для технологического проектирования Методическое и организационное обеспечение САПР	Акт.	1	
3.	3D-моделирование как геометрическая основа CAD/CAM-систем <i>Основные вопросы:</i> Геометрическое моделирование и компьютерная графика	Акт.	1	

	Аналитическая геометрия и теория множеств в 3D-моделировании			
4.	Примеры САПР, разработанных и действующих в странах СНГ <i>Основные вопросы:</i> Конструкторские САПР Технологические САПР для среднесерийного производства САПР единичных технологических процессов	Акт.	1	
5.	Числовое программное управление <i>Основные вопросы:</i> Аппаратная конфигурации станка с ЧПУ Типы систем ЧПУ	Акт.	1	
6.	Системы CAD/NC <i>Основные вопросы:</i> Проектирование технологии для станков с числовым программным управлением Методы и системы CAD для подготовки управляющих программ Связь систем CAD с системами NC. Стандартные интерфейсы	Акт.	1	
7.	Системы автоматизированного проектирования и производства CAD/CAM <i>Основные вопросы:</i> Компьютеризованное автоматизированное производство CAM Системы 3D-моделирования CAD/CAM-системы нового поколения	Акт.	1	
8.	Современные системы CAD/CAM <i>Основные вопросы:</i> Современные системы CAD/CAM Системы технологического проектирования и подготовки производства	Акт.	1	
	Итого		8	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия и вырабатываемые компетенции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема практического занятия: Моделирование тела вращения на примере вала. Моделирование простого корпуса.	Акт.	4	
2.	Тема практического занятия: Моделирование подшипника. Моделирование цилиндрического зубчатого колеса, создание заготовки колеса.	Акт.	4	
3.	Тема практического занятия: Моделирование конического зубчатого	Акт.	4	
4.	Тема практического занятия: Создание сборки узла механизма	Акт.	4	
5.	Тема практического занятия: Создание 2D чертежа (программа T-flex)	Акт.	4	
6.	Тема практического занятия: Простановка размеров на чертеже (программа T-flex). Работа с параметрами и переменными	Акт.	4	
	Итого		24	0

5.3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5.4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5.5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка к зачету.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема: Понятие о САД/САМ системах. Многообразие систем. Система «Компас-3D». Основные возможности и преимущества перед другими системами.	подготовка к устному опросу;	6	
2	Тема: Система «Компас-3D». Основы 2D построения. Основные графические примитивы системы «Компас-3D». Создание чертежей и постановка размеров.	подготовка к устному опросу	6	
3	Тема: Система «Компас-3D». Основы 3D построения.	подготовка к устному опросу;	8	
4	Тема: Система «Компас-3D». Создание параметрических моделей.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	8	
5	Тема: Система «Компас-3D». Создание сборок. Создание чертежей по готовым моделям деталей и сборок. Использование спецификаций.	подготовка к устному опросу	8	
6	Тема: Система «PowerShare». Основные возможности и преимущества перед другими системами. Интерфейс системы.	подготовка к устному опросу	8	
7	Тема: Система «PowerShare». Основы 2D построения. Основные графические примитивы системы «PowerShare».	подготовка к устному опросу	8	
8	Тема:	подготовка к	8	

	Система «PowerShape». Поверхностное моделирование.	устному опросу; подготовка к практическому занятию		
9	Тема: Система «PowerShape». Твердотельное моделирование.	подготовка к устному опросу	8	
10	Тема: Система «PowerShape». Основы 3D построения. Создание сборок. Создание чертежей.	подготовка к устному опросу	8	
	Итого		76	0

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ОПК-1		
Знать	Основные понятия и определения, связанные с общими вопросам САПР. Классификацию систем автоматизированного проектирования. Состав, структуру систем автоматизированного проектирования.	устный опрос
Уметь	Использовать системы автоматизированного проектирования на всех этапах проектирования. Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи, сборочные параметрические чертежи. Создавать библиотеки стандартных параметрических элементов.	практическое задание
Владеть	Современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач проектирования.	зачет
ПК-9		

Знать	Современные САД-системы, их возможности при проектировании приборов. САД/САМ/САЕ-системы SolidWorks, Autodesk Inventor, КОМПАС Аскон.	устный опрос
Уметь	Создавать спецификации по сборочному чертежу. Создавать 3D модели, параметрические 3D-модели деталей. Создавать 3D-сборки, параметрические 3D-сборки. Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей.	практическое задание
Владеть	Навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций; методиками расчета и проектирования.	зачет
ПК-22		
Знать	Основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3D-моделирования, создание 3D-моделей. Параметризацию в САД-системах. Основы метода конечных элементов и его использование для прочностных расчетов.	устный опрос
Уметь	Рассчитывать массу, моменты инерции, координаты центров масс по чертежу и 3D-модели. Использовать специализированные модули изучаемой САПР для проведения прочностных расчетов проектируемых конструкций.	практическое задание
Владеть	Опытом работы в коллективе для решения глобальных проблем.	зачет

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	Ответы на вопросы неправильные или нет ответа	Ответы на вопросы верные, но неполные, допущены значительные неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные, допущены неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные суть вопросов раскрыта полно

практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками	Выполнена частично или с негрубыми ошибками	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недос-татки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
зачет	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, но логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения	Теоретические вопросы раскрыты полностью и, практическое задание выполнено с несущественными замечаниями	Теоретические вопросы раскрыты полностью, практическое задание выполнено без замечаний

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса

1. На какие группы по выполняемым функциям подразделяются технические средства САПР?
2. Какие требования предъявляются к техническим средствам САПР?
3. В каких режимах с ЭВМ работают внешние устройства?
4. Какие виды периферийного оборудования используются в САПР?
5. Чем отличается специальное математическое обеспечение от инвариантного?
6. Определите понятия «проектирование», «автоматизированное проектирование», «система». Что такое САПР? Сопоставьте понятия САПР и САД – система.
7. Особенности и тенденции развития современного машиностроения. Роль САД/САМ – систем в обеспечении гибкости и конкурентоспособности.

8.Перечислите научные и технические предпосылки нового скачка в компьютеризации и автоматизации машиностроения (достижения информатики, моделирования, компьютерной и CNC техники, сенсорики, коммуникаций).

9.Из каких элементов состоит САД система? Как они взаимосвязаны?

10.Подсистемы САД системы.

7.3.2. Примерные практические задания

1.Интерфейс САПР Компас - 3D. Приемы оформления чертежей с применением информаци-онных технологий

2.Основные приемы построения и редактирования геометрических объектов в Компас - 3D

3.Создание и редактирование чертежа с помощью системы автоматизированного проектиро-вания.

4.Работа с видами и фрагментами в САПР Компас - 3D

5.Работа с видами и фрагментами в САПР Компас - 3D

6.Работа с текстом и таблицами в САПР Компас - 3D

7.Основы трехмерного моделирования в САПР Компас - 3D

8.Основы трехмерного моделирования в САПР Компас - 3D

9.Работа с библиотеками в САПР Компас - 3D

10.Работа с библиотеками в САПР Компас - 3D

7.3.3. Вопросы к зачету

1.Что такое САД, САМ, САД/САМ, СИМ, САЕ, СNQ, САПР? Что общего в этих понятиях и чем они отличаются?

2.Определите понятия «проектирование», «автоматизированное проектирование», «система». Что такое САПР? Сопоставьте понятия САПР и САД – система.

3.Особенности и тенденции развития современного машиностроения. Роль САД/САМ – систем в обеспечении гибкости и конкурентоспособности.

4.Перечислите научные и технические предпосылки нового скачка в компьютеризации и автоматизации машиностроения (достижения информатики, моделирования, компьютерной и CNC техники, сенсорики, коммуникаций).

5.Из каких элементов состоит САД система? Как они взаимосвязаны?

6.Подсистемы САД системы.

7.Цель создания САД систем. Преимущества проектирования в САД системе по сравнению с проектированием вне системы.

8.Принципы построения САД системы.

9. На какие группы по выполняемым функциям подразделяются технические средства САПР?
10. Какие требования предъявляются к техническим средствам САПР?
11. В каких режимах с ЭВМ работают внешние устройства?
12. Какие виды периферийного оборудования используются в САПР?
13. Чем отличается специальное математическое обеспечение от инвариантного?
14. Каковы основные этапы подготовки задач для решения на ЭВМ?
15. Какие существуют уровни детализации при проектировании объекта?
16. В каких формах может быть представлен алгоритм?
17. Что такое база данных?
18. Какова структура базы данных?
19. Какие основные требования к базе данных САПР?
20. Охарактеризуйте виды представления базы данных.
21. Что такое математическая модель материального объекта? Какие свойства объекта могут быть отражены в его математической модели (геометрические, физические, химические, технологические и др.)?
22. Что представляет собой конструируемый или изготавливаемый материальный объект (например, деталь, инструмент) с позиций геометрии и с позиции теории множеств?
23. Что такое трехмерная геометрическая (3D) модель материального объекта (например, детали, инструмента)?
24. Каково содержание 3D-модели? Перечислите геометрические элементы, геометрические свойства и геометрические характеристики объекта, математические описания которых содержатся в 3D-модели.
25. Чем отличается 3D-модель от 2D-модели?
26. Определите понятие «геометрическая фигура и ее границы (границы, ребра, вершины)».
27. Что такое визуализация 3D-модели? Чем отличаются понятия «3D-модель» и «компьютерная графика»?
28. Что мы видим на экране дисплея: 3D-модель объекта или его изображение?
29. Приведите классификацию 3D-моделей.
30. Какими геометрическими моделями могут быть описаны точка, отрезок линии, отсек поверхности, сплошное (объемное) тело?
31. Параметры 3D-моделей и их дискретное (в том числе машинное)
32. Какие задачи ставятся перед САПР ТП в условиях среднесерийного производства?
33. Каким образом организуется САПР ТП на базе типовой технологии?
34. В чем заключается доработка типового технологического процесса?
35. Назовите принципы описания конфигурации детали и ее технических требований при проектировании единичных технологических процессов.

- 36.Каким образом происходит выбор планов обработки каждой поверхности детали в САПР?
- 37.Что входит в ведомость исходных данных о детали в САПР Т?
- 38.Перечислите этапы проектирования технологического процесса.
- 39.В чем заключается общий принцип компьютеризированного планирования технологического процесса?
- 40.Каковы особенности повторного, вариантного, нового планирования технологических процессов?
- 41.Перечислите этапы ручного программирования.
- 42.Каков порядок подготовки данных при машинном программировании?
- 43.Перечислите модели согласования систем CAD и NC.
- 44.Определите понятия “CAD” и “СAM-система”.
- 45.Как взаимосвязаны CAD и CAM? Что такое CAD/CAM-система?
- 46.Что такое CNC? Приведите примеры современной CNC-техники и покажите её роль в системах CAD/CAM.
- 47.Что такое системы 3D-моделирования? Оцените их роль в составе систем CAD и CAD/CAM.
- 48.Опишите назначение, возможности и особенности систем Компас 3D.
- 49.Перечислите и охарактеризуйте наиболее популярные системы CAD/CAM высокого уровня.
- 50.Что такое “CAE”. Приведите примеры эффективных CAE-систем.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
----------------------------	--	--	---

7.4.2. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.3. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «САПР в сервисе и эксплуатации автомобильного транспорта» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
-------	----------------------------	--	-----------------

1.	Берлинер Э.М. САПР конструктора машиностроителя: учебник для студ. вузов. Соответствует ФГОС 3-го поколения / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов ; рец.: В. Г. Якухин, М. А. Босинзон. - М.: Форум; М.ИНФРА-М, 2015. - 288 с.	учебник	15
2.	Ковальчук, С. Н. Проектирование технологических процессов в САПР : учебное пособие / С. Н. Ковальчук. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. - 73 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/105410
3.	Чикуров Н.Г. Моделирование систем и процессов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)". / Н. Г. Чукуров ; рец.: А. И. Пшеничнюк, А. И. Каяшев. - М.Инфра-М: Риор, 2015. - 398 с.	учебное пособие	10
4.	Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/124603

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Гусева М. А. Информационное обеспечение профессиональной деятельности. Моделирование геометрических объектов в среде универсальной САПР. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2015. - 124 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/128320
2.	Рогожин А. Ю. Инструментарий специализированной САПР АССОЛЬ [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. - 63 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/128871

3.	Елисеев В.В., Хливненко Л.В., Гольцев А.М., Рукин Ю.Б., Переславцева Н.С. Базы данных материалов для САПР в машиностроении: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018 г.	учебное пособие	http://www.iprb-bookshop.ru/93249
----	---	-----------------	---

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
 оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;
 демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

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

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория технической механики, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные