Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «**Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты**»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
_____ /Щербич С.Н./
«26» 10 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Конструкторско-технологические САПР

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

15.04.01 Машиностроение

Направленность:

Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг автоматизированного машиностроения

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		2	3
Зачетные единицы	14	8	6
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**16**	**8**	**8**
Лекции	4	2	2
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	12	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**200**	**100**	**100**
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	110	37	73
Курсовой проект	36	36	
Подготовка к экзамену	54	27	27
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	**Экзамен**	**Экзамен**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**216**	**108**	**108**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		2	3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**40**	**8**	**32**
Лекции	2	2	-
Лабораторные работы	38	6	32
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**176**	**100**	**76**
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	68	37	31
Курсовой проект	36	36	
Контрольная работа	18		18
Подготовка к экзамену	54	27	27
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	**Экзамен**	**Экзамен**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**216**	**108**	**108**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Конструкторско-технологические САПР» относится к дисциплинам вариативной части Б1.В.03.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных магистрантами при обучении по программам бакалавриата соответствующего профиля.

Результаты изучения дисциплины необходимы для расширения профессионального кругозора в области автоматизации конструкторко-технологической подготовки производства.

Дисциплина «Конструкторско-технологические САПР» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных обучающимися в результате освоения дисциплины:

- Математическое моделирование объектов и процессов в машиностроении;

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины необходимы для освоения последующих дисциплин:

- Научно-исследовательская работа;
- Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель дисциплины

Формирование системных представлений о системах авторизированного проектирования, применяемых при конструкторско-технологической подготовке производства в машиностроении.

Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ и терминологии автоматизированного проектирования.
- изучение возможностей современных систем автоматизированного проектирования.
- приобретение обучаемым навыков использования систем автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-5 - способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа

ПК-11 - способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности

ПКД-2 - Способностью к выбору рациональных режимов и инструментов для формообразования, средств технологического оснащения, средств автоматизации и механизации производства, методов и средств контроля качества, обеспечивающих производство конкурентоспособной продукции и сокращение материальных и трудовых затрат на ее изготовление

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: терминологию, используемую при автоматизированном проектировании

и возможности современных систем автоматизированного проектирования (для ОК-5, ПК-11, ПКД-2);

Уметь: выбирать системы автоматизированного проектирования в качестве инструментария для решения профессиональных задач различного уровня и решать простые прикладные профессиональные задачи с использованием систем автоматизированного проектирования (для ОК-5, ПК-11, ПКД-2);

Владеть: навыками решения прикладных профессиональных задач с использованием современных систем автоматизированного проектирования (на примере типовых проектов) и навыками поиска, систематизации тематической информации в области автоматизированного проектирования (для ОК-5, ПК-11, ПКД-2);

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

ОЧНАЯ ФОРМА

Семестр 2

Рубеж	Номер раздела темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Общие сведения о САПР	1	-
	2	САПР Конструктора	-	3,5
		Рубежный контроль № 1	-	0,5
Рубеж 2	3	Проектирование сборки изделий	-	1,5
	4	Компьютерный инженерный анализ	1	-
		Рубежный контроль № 2	-	0,5
		Итого	2	6

Семестр 3

Рубеж	Номер раздела темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			лекции	лабораторные работы
Рубеж 3	5	САПР технологической подготовки производства и технологических процессов	0,5	3,5
		Рубежный контроль № 3	-	0,5
Рубеж 4	6	САПР при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	-	1,5
	7	САПР специальных процессов	0,5	-
	8	САПР при контроле качества изделий	0,5	-
	9	Технологии быстрого протипирования изделий	0,5	-
	10	Системы электронного документооборота	-	-
		Рубежный контроль № 4	-	0,5
		Итог	2	6

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Семестр 3

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Лабораторные работы
		2 семестр	
1	Общие сведения о САПР	0,5	
2	САПР Конструктора	0,5	3
3	Проектирование сборки изделий	0,5	3
4	Компьютерный инженерный анализ	0,5	
		3 семестр	
5	САПР технологической подготовки производства и технологических процессов	0,5	16
6	САПР при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	0,5	16
7	САПР специальных процессов	0,5	
8	САПР при контроле качества изделий		
9	Технологии быстрого протипирования изделий	0,5	
10	Системы электронного документооборота	0,5	
	ИТОГО	4	

4.2. Содержание лекционных занятий

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лекции
1	Общие сведения о САПР	Основные направления применения САПР. История применения и создания САПР а машиностроении. Классификация САПР. Основные факторы, влияющие на выбор САПР. Три уровня (класса) САПР. Геометрическое ядро САПР. Эффективность САПР.
2	САПР Конструктора	Современные конструкторские САПР. Последовательность подготовки к выпуску изделия. Параметрическое проектирование. Библиотеки стандартных деталей и изделий. Методы трехмерного моделирования. Цифровое 3D прототипирование. Ассоциативные связи. 3D сканирование и реверс-инжиниринг. Фотореалистика и анимация.
3	Проектирование сборки изделий	Сборка изделия. Конфигурация сборочной модели. Большие сборки. Взаимное положение деталей с сборке. Анимация последовательности сборки. Спецификации. Эргономический анализ.
4	Компьютерный инженерный анализ	Компьютерное моделирование сложны систем. Динамический анализ механической

		системы. Метод конечных элементов. Основные виды решаемых методом конечных элементов задач и этапы их решения. Расчет зубчатых передач, шлицев и пружин в САПР.
5	САПР технологической подготовки производства и технологических процессов	Назначение САПР ТП и основные работы, выполняемые САПР ТП. Методы проектирования ТП в САПР. Современные системы САПР и их возможности. САПР подбора режущего инструмента.
6	САПР при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	Применение САПР при подготовке управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Визуализация и верификация управляющих программ. Современные CAM системы и их возможности.
7	САПР специальных процессов	САПР литейных процессов, процессов обработки давлением и сварки.
8	САПР при контроле качества изделий	Контрольно-измерительные устройства. 3D сканеры и автоматизированный контроль качества. Системы технического зрения.
9	Технологии быстрого протипирования изделий	Быстрое прототипирования. Технологии быстрого прототипирования.
10	Системы электронного документооборота	Vault/WorkFlow/PDM/PLM - примеры систем, основные возможности и отличия.

4.3. Содержание лабораторных работ

ОЧНАЯ ФОРМА

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма	Заочная форма
2	САПР Конструктора	Основы геометрических построений в КОМПАС-ГРАФИК	2	1
		Построение пространственных моделей содержащих ребра жесткости в КОМПАС-ГРАФИК-3D	1,5	2
-	-	Рубежный контроль №1 (Контрольное тестирование)	0,5	
3	Проектирование сборки изделий	Создание 3D сборки и ассоциативного чертежа фланцевого соединения в КОМПАС-ГРАФИК-3D	1,5	3
-	-	Рубежный контроль №2 (Контрольное тестирование)	0,5	
5	САПР технологической подготовки производства и технологических процессов	Технологическая подготовка производства с применением модуля проектирования технологических процессов Intermech Techcard	3,5	16

-	-	Рубежный контроль №3 (Контрольное тестирование)	0,5	
6	САПР при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ с применением системы EasyCAM	1,5	16
-	-	Рубежный контроль №4 (Контрольное тестирование)	0,5	
Всего:			12	38

4.4. Курсовой проект (для очной и заочной формы обучения)

Курсовой проект выполняется согласно методических рекомендаций.

4.5. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольная работа выполняется согласно методических рекомендаций

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Лабораторные работы выполняются с использованием интерактивных специализированных программных продуктов САПР. Рекомендуется получить навыки использования указанных программ. Подготовка к лабораторным работам выполняется обучающимся самостоятельно посредством изучения связанного с тематикой лабораторных работ теоретического материала лекционного курса.

Для текущего контроля успеваемости (для очной формы обучения) преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа обучающегося, наряду с аудиторными занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по

профилю. Самостоятельная работа обучающегося подразумевает подготовку к рубежным и текущему контролям (для очной формы обучения), подготовку к лабораторным работам (для очной, заочной формы обучения); самостоятельное изучение разделов дисциплины; выполнение курсового проекта (для очной и заочной формы обучения), выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения). подготовка к экзамену..

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

ОЧНАЯ ФОРМА

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (2 семестр)

Наименование и содержание	Рекомендуемая трудоемкость кость
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**14**
Общие сведения о САПР	3
САПР Конструктора	3
Проектирование сборки изделий	4
Компьютерный инженерный анализ	4
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на занятие)	4
Курсовой проект	36
Подготовка к лабораторным занятиям (по 5 часов на каждое	**15**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**
Подготовка к экзамену	**27**
Итого	**100**

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (3 семестр)

Наименование и содержание	Рекомендуемая трудоемкость
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**59**
САПР технологической подготовки производства и	9
САПР при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	10
САПР специальных процессов	10
САПР при контроле качества изделий	10
Технологии быстрого протипирования изделий	10
Системы электронного документооборота	10
Подготовка к лабораторным занятиям (по 5 часов на каждое	**10**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**
Подготовка к экзамену	**27**
Итого	**100**

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (2 семестр)

Наименование и содержание	Рекомендуемая трудоемкость кость
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**31**
Общие сведения о САПР	7
САПР Конструктора	8
Проектирование сборки изделий	8
Компьютерный инженерный анализ	8
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на каждое занятие)	6
Курсовой проект	36
Подготовка к экзамену	**27**
Итого	**100**

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (3 семестр)

Наименование и содержание	Рекомендуемая трудоемкость
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**23**
САПР технологической подготовки производства и технологических процессов	3
САПР при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ	4
САПР специальных процессов	4
САПР при контроле качества изделий	4
Технологии быстрого протипирования изделий	4
Системы электронного документооборота	4
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на каждое занятие)	32
Контрольная работа	18
Подготовка к экзамену	**27**
Итого	**100**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1.Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы)
2.Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 № 3. № 4 (для очной формы)
3. Банк тестовых заданий к экзамену
4. Курсовой проект(для очной и заочной формы обучения)
5. Отчеты по лабораторным работам
6. контрольная работа (для заочной формы обучения).

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине ОЧНАЯ ФОРМА

2 семестр

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="6">Содержание</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="2">Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводится до сведения обучающихся на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)</td><td colspan="6">Распределение баллов за 2 семестр (очная форма обучения)</td></tr>
<tr><td>Посещение лекций</td><td>Выполнение лабораторных работ</td><td>Защита лабораторных работ</td><td>Рубежный контроль 1</td><td>Рубежный контроль 2</td><td>Зачет</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка</td><td>9</td><td>4</td><td>3</td><td>20</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>Примечания</td><td>Всего до 9 баллов (1 лекция по 9 баллов)</td><td>Всего до 12 баллов (3 работы по 4 балла)</td><td>Всего до 9 баллов (3 работы по 3 балла)</td><td>Проводится на 2-м лабораторном занятии Всего 20 баллов</td><td>Проводится на 3-м лабораторном занятии Всего 20 баллов</td><td>Всего 30 баллов</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине, возможности получения «автоматически» экзаменационной оценки) по дисциплине
Так же могут указываться критерии получения бонусных баллов, применения повышающего или понижающего коэффициента и т.д.</td><td colspan="6">Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и контрольную работу (для студентов заочной формы обучения).
Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:
- 68 для получения «автоматически» оценки удовлетворительно».
По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Формы и виды учебной работы для неуспевающих</td><td colspan="6">В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели</td></tr>
</table>

	(восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.
5	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам выполнения и защиты курсового проекта	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61…73 – удовлетворительно; 74… 90 – хорошо; 91…100 – отлично

3 семестр

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводится до сведения обучающихся на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	Распределение баллов за 3 семестр (очная форма обучения)					
		Посещение лекций	Выполнение лабораторных работ	Защита лабораторных работ	Рубежный контроль 3	Рубежный контроль 4	Дифф зачет
	Балльная оценка	9	6	4	21	20	30
	Примечания	Всего до 9 баллов (1 лекция по 9баллов)	Всего до 12 баллов (2 работы по 6 балла)	Всего до 8 баллов (2 работы по 4 балла)	Проводится на 2-м лабораторном занятии Всего 20 баллов	Проводится на 3-м лабораторном занятии Всего 20 баллов	Всего 30 баллов
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61…73 – удовлетворительно; 74… 90 – хорошо;					

	работы в семестре и дифф.зачета	91…100 – отлично
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине, возможности получения «автоматически» экзаменационной оценки) по дисциплине Так же могут указываться критерии получения бонусных баллов, применения повышающего или понижающего коэффициента и т.д.	Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и контрольную работу (для студентов заочной формы обучения). Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения «автоматически» оценки удовлетворительно». По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

Курсовой проект						
Объект оценки:	Качество пояснительной записки	Качество графической части	Качество доклада	Ритмичность выполнения	Качество защиты	Всего
Балльная оценка:	До 20	До 20	До 20	Коэффициент от 08 до 1,2	До 40	100

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли и экзамены проводятся в письменном виде.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Рубежные контроли и контрольные тестирования проводятся в виде тестирования.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1-4 состоят из 5 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут. На краткую лекцию-дискуссию выделяется не менее 5-10 минут. На выдачу и сбор тестовых заданий выделяется 5 минут. Каждый правильный ответ оценивается в 4 балла.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, составленным в соответствии с рабочей программой. Билет предполагает собой практическое задание, направленное на решение типовой профессиональной задачи.

Для подготовки ответа обучающемуся предоставляется не менее 30 минут, ответ на задача оценивается по 30-балльной шкале.

Результаты текущего контроля успеваемости, экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

Балльная оценка ответа обучающегося на экзамен

Полнота ответа на вопросы билета	Оценка по 30 бальной шкале
Получены полные ответы на вопросы билета	25-30
Получены достаточно полные ответы на все вопросы билета	18-24
Получены неполные ответы на все или часть вопросов билета	11-17
Получены фрагменты ответов на вопросы билета или вопросы не раскрыты	0

6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Пример тестового задания для рубежного контроля 1

1. Автоматизированное проектирование – это

а) проектирование на основе первичного описания данного объекта и алгоритма его функционирования;

б) проектирование, которое выполняется в процессе взаимодействия (обычно в режиме диалога) пользователя и ЭВМ;

в) проектирование, включающее в себя комплекс исследовательских, расчетных и конструкторских работ.

2. Виды обеспечения автоматизированного проектирования:

а)	б)	в)
Программное	Математическое	Техническое
Информационное	Программное	Информационное
Лингвистическое	Лингвистическое	Методическое
	Техническое	Организационное
	Информационное	

3. Какие основные подсистемы входят в состав САПР?
   а) проектирующие;
   б) обслуживающие;
   в) проектирующие и обслуживающие.

4. Каково назначение проектирующих подсистем САПР?
   а) обеспечивать функционирование подсистем;
   б) выполнять процедуры и операции получения новых данных;
   в) управлять базой данных.

5. Каково назначение обслуживающих подсистем САПР?
   а) обеспечивать функционирование подсистем собственного проектирования;
   б) выполнять процедуры и операции получения новых данных;
   в) реализовать определенный этап проектирования.

Пример тестового задания для рубежного контроля 2

1. Системы автоматизированного конструирования изделий:
   а) CAD (Computer Aided Drafting);
   б) CAM (Computer Aided Manufacturing;
   в) PDM (Product Data Management).

2. Системы автоматизированного инженерного анализа:
   а) CAD (Computer Aided Drafting);
   б) CAPP (Computer Aided Engineering);
   в) CAE (Computer Aided Engineering).

3. Системы автоматизированного проектирования технологии изготовления:
   а) CAD (Computer Aided Drafting);
   б) CAPP (Computer Automated Process Planning);
   в) CAE (Computer Aided Engineering).

4. Системы автоматизированного управления производственным оборудованием:
   а) CAM (Computer Aided Manufacturing);
   б) CAPP (Computer Automated Process Planning);
   в) CAE (Computer Aided Engineering).

5. Какие системы относятся к направлению САПР ТП:
   а) Компас;
   б) TechCard;
   в) GeMMa.

Пример тестового задания для рубежного контроля 3

1. В САПР Intermech операционные эскизы создаются в модуле:
   а) Search;
   б) Cadmech_T;

в) IMbase.

2. База данных модуля проектирования технологических процессов TechCard включает:

а) средства технологического оснащения, данные по основным и вспомогательным материалам и т.п.;
б) формулы и таблицы для расчета режимов резания;
в) формулы и таблицы для расчета нормирования.

3. База знаний модуля проектирования технологических процессов TechCard включает:

а) средства технологического оснащения;
б) данные по основным и вспомогательным материалам;
в) формулы и таблицы для расчета режимов резания, нормирования.

4. В каком модуле САПР Intermech возможен ввод наименования и обозначения детали:

а) Search;
б) Techcard;
в) IMbase.

5. В каком виде отображается технологический процесс в САПР Intermech при его проектировании:

а) Древовидном;
б) В виде бланков технологической документации;
в) В табличном.

Пример тестового задания для рубежного контроля 4 очной формы обучения

1. В SprutCAM можно загрузить геометрическую информацию (3D модель изделия, заготовки, оснастки) из :

а) КОМПАС-3D, T-FLEX, Solidworks, Techcard, SprutCAD;
б) КОМПАС-3D, T-FLEX, ANSYS, Techcard, SprutCAD;
в) КОМПАС-3D, SolidEdge, MasterCAM, APM Winmachine, SprutCAD;
г) T-FLEX, Solidworks, SolidEdge, Inventor.

2. При необходимости изменения 3D модели, загруженной в SprutCAM на вкладке «Геометрия» предусмотрена возможность выполнения операций:

а) Приклеить выдавливанием, Кинематическая по сечениям, Вырезать выдавливанием;
б) Линия, точка, Окружность;
в) Поверхность, Сдвинуть экстремум, Деформировать 3D-модель.

3. Заготовка в SprutCAM может быть:

а) Загружена из внешней программы (3D модель), Создана как примитив (Куб, Параллелепипед, Цилиндр), Построена во встроенном 3D редакторе (Приклеить выдавливанием, Кинематическая по сечениям, Вырезать выдавливанием и т.п.);
б) Загружена из внешней программы (3D модель), Создана как примитив (Куб, Параллелепипед, Цилиндр);
в) Загружена из внешней программы (3D модель), Создана как примитив (Куб, Параллелепипед, Цилиндр), Задана как эквидистанта по осям XYZ от

3D модели детали;

4. Стратегия при программировании фрезерной обработки в SprutCAM может быть:
   а) Попутная, Встречная, Чистовая ;
   б) Построчная, Послойная, Выборка;
   в) Черновая, Чистовая, Тонкая.

5. Каким образом можно определить время обработки изделия по разработанной управляющей программе
   а) На вкладке «Технология» в дереве детали выбрать верхний элемент, нажать правую кнопку мыши и выбрать в появившемся контекстном меню «Нормирование»;
   б) Сгенерировать расчетно-технологическую карту в которой будет указано время обработки, нажав на вкладке «Технология» кнопку «РТК»;
   в) На вкладке «Моделирование» в строке статуса есть отдельное поле, динамически отображающее время обработки изделия.

Примерный список вопросов для подготовки к экзамену 2 семестр

1. Основные направления применения САПР;
2. История применения САПР в машиностроении;
3. Классификация САПР;
4. Модули САПР, используемые в машиностроении;
5. Категории программных продуктов САПР;
6. Подсистемы САПР;
7. Модульная структура САПР;
8. Виды обеспечения САПР;
9. Основные факторы, влияющие на выбор САПР;
10. Уровни (классы) САПР;
11. Геометрическое ядро САПР;
12. Комплексные (интегрированные) САПР;
13. Специализированные САПР;
14. Единое информационное пространство САПР;
15. Эффективность САПР;
16. Системы подготовки графической информации (CAD).
17. Твердотельное моделирование.
18. Поверхностное моделирование.
19. Каркасное моделирование.
20. Методы проектирования сборок.
21. Анимирование и фотореалистика.
22. Ассоциативные связи и их виды.
23. Форматы хранения геометрических данных.
24. Системы поддержки и проектирования производственных процессов (CAM).
25. Сквозное проектирование.
26. Постпроцессирование.
27. Системы инженерного анализа и научных расчетов (CAE).
28. Метод конечных элементов.
29. Метод конечных разностей.
30. Метод градиентов.
31. Системы подготовки и управления технологической документацией (CAPP/ TDM).

32. Методы проектирования технологических процессов в САПР ТП.
33. Системы управления инженерным документооборотом (PLM/PDM).
34. Электронно-цифровая подпись.
35. Ведение архива конструкторско-технологической документации.
36. Управление проектами.
37. Системы управления ресурсами предприятия (ERP/MRP/MPP).
38. Моделирование производственной логистики.

Примерный список вопросов для подготовки к экзамену 3 семестр

1. Решение профессиональных задач конструкторской направленности с применением САПР;
2. Решение профессиональных задач технологической направленности с применением САПР;
3. Решение прочих профессиональных задач с учетом направленности образовательной программы с применением САПР;

6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий текущего и рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. САПР технолога машиностроителя: Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Щеглов, Г. А. Практикум по компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks : учебное пособие / Г. А. Щеглов, А. Б. Минеев. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2019. - 184 с. Таратынов - Доступ из ЭБС «znanium.com»
4. Гузненков, В. Н. SolidWorks 2016. Трехмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей : учебное пособие / В. Н. Гузненков, П. А. Журбенко, Т. П. Бондарева. - 2-е изд. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. - 128 с. Таратынов - Доступ из ЭБС «znanium.com»
5. Стриганова, Л. Ю. Конструирование элементов в КОМПАС-График : учебное пособие / Л. Ю. Стриганова, С. А. Поротникова ; под общ. ред. канд. техн. наук, доц. Н. В. Семеновой; М-во науки и высш. образования РФ. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2021. - 150 с. Таратынов - Доступ из ЭБС «znanium.com»
6. Стриганова, Л. Ю. Основы работы в КОМПАС-3D : практикум / Л. Ю. Стриганова, Н. В. Семенова ; под. общ. ред. Н. В. Семеновой ; Мин-во науки и высшего образования РФ. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2020. - 156 с. Таратынов - Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Пестрецов С.И. CALS-технологии в машиностроении: основы работы в CAD/CAE-системах: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 104 с. // Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005. URL: http://window.edu.ru/resource/171/73171/files/pestrecov-a.pdf
2. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование. Учебник. Серия: Информатика в техническом университете. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. - 188 с.:ил. // Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". 2005. URL: http://window.edu.ru/resource/981/23981/files/cad.pdf
3. Петунин, А. А. Оптимальная маршрутизация инструмента машин фигурной листовой резки с числовым программным управлением. Математические модели и алгоритмы : монография / А. А. Петунин, А. Г. Ченцов, П. А. Ченцов ; Мин-во науки и высшего образования РФ. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2020. - 247 с. Таратынов - Доступ из ЭБС «znanium.com»
4. Голубева, И. Л. Разъемные соединения с применением систем автоматизированного проектирования : учебное пособие / И. Л. Голубева, А. Р. Альтапов, А. Г. Мухаметзянова. - Казань : КНИТУ, 2020. - 140 с. Таратынов - Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ п/п	Интернет - ресурс	Краткое описание
1.	http://window.edu.ru	Доступ к образовательным ресурсам на сайте Минобрнауки РФ
2.	http://www.biblioclub.ru	Университетская библиотека ONLINE
3/	Сайты известных производителей САПР	Характеристики современных САПР

9. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. ЭБС «Лань».
2. ЭБС «Консультант плюс».
3. ЭБС «Znanium.com».
4. «Гарант» - справочно-правовая система.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС ВО ПО ДАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требований ФГОС ВО по данной образовательной программе.

Наименование оборудования	Описание оборудования	Установленное количество
Ауд. Б-239		

Персональный компьютер	RAMEC STORM Core i3-3220 3.3/5GT/3M/4Gb/1.0Tb 64Mb/ DVD+/-RW / LG E2211	*8*
Мультимедийный проектор	NEC-NP-50G DLP 1024x768, 2600 лм, 1600:1, D-Sub, RCA, S-Video, ПДУ	*1*
Ноутбук	Samsung R25Plus Core 2 Duo 2000Mhz/14.1"/2048Mb/160Gb/DVD-RW	*1*
Ауд. - Б234		
Мультимедийный проектор	Optoma EX785 DLP 1024x768, 5000 лм, 2000:1, VGA (DSub), DVI, HDMI, Ethernet	*1*
Ноутбук	LENOVO IdeaPad U330p, 13.3, Intel Core i5 4200U, 1.6ГГц, 8Гб, 256Гб SSD, Intel HD Graphics 4400	*1*

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Конструкторско-технологические САПР»
образовательной программы высшего образования – программы магистратуры

15.04.01 «Машиностроение»

Направленность:
«Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг автоматизированного машиностроения»

Форма обучения: очная, заочная

Трудоемкость дисциплины: 14 ЗЕ (504 академических часа)
Семестр: 2,3 –очная форма
2,3 – заочная форма

Форма промежуточной аттестации: экзамен, экзамен

Содержание дисциплины

Общие сведения о САПР. САПР Конструктора. Проектирование сборки изделий. Компьютерный инженерный анализ. САПР технологической подготовки производства и технологических процессов. САПР при подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ. САПР специальных процессов. САПР при контроле качества изделий. Технологии быстрого протипирования изделий. Системы электронного документооборота.