Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

САПР технологических процессов (практикум)

Направление подготовки *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*

Профиль подготовки *Цифровые технологии в машиностроении*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
8	**72 / 2**			**16**		**0,25**	**16,25**	**55,75**	**Зач.**
Итого	**72 / 2**			**16**		**0,25**	**16,25**	**55,75**	

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины приобретение знаний и навыков студентов по современным системам и средствам автоматизации проектирования технологических процессов в машиностроении при производстве изделий.

Основная задача дисциплины - изучение студентами современных методов автоматизации проектирования технологических процессов, ознакомление с техническими средствами автоматизации проектирования технологических процессов при производстве изделий

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на дисциплинах: «CAD системы в машиностроении (практикум)», «Информатика», «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения» и других дисциплин, изучаемых студентами на предыдущих курсах и параллельно. На дисциплине «САПР технологических процессов (практикум)» базируется выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.3 Выбирает стандартные и проектирует простые средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий	Знать стандартные средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий (ПК-1.3)	вопросы по лабораторным работам и для устного опроса
	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	Уметь обеспечивать технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности (ПК-1.1)	
	ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства	Уметь разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства (ПК-1.2)	
ПК-2 Способен разрабатывать технологии и управляющие программы для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ	ПК-2.1 Проектирует технологические операции изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ	Знать технологические операции изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ (ПК-2.1)	вопросы по лабораторным работам и для устного опроса
	ПК-2.2 Осуществляет разработку и контроль управляющих программ для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ	Уметь контролировать управляющие программы для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ (ПК-2.2)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Техническое и программное обеспечение САПР ТП.	8			4					20	Отчет по лабораторным работам, устный опрос
2	Методики автоматизированного проектирования ТП.	8			12					35,75	Отчет по лабораторным работам, устный опрос
Всего за семестр		72			16			0	0,25	55,75	Зач.
Итого		72			16				0,25	55,75	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 8

Раздел 1. Техническое и программное обеспечение САПР ТП.

Лабораторная 1.

Изучение основных методов работы в технологическом модуле интегрированного пакета CAD/CAM ADEM (4 часа).

Раздел 2. Методики автоматизированного проектирования ТП.

Лабораторная 2.

Интерактивное проектирование технологического процесса в SprutCAM (4 часа).

Лабораторная 3.

САПР СПРУТ ТП. Интерактивное проектирование технологического процесса (4 часа).

Лабораторная 4.

САПР СПРУТ ТП. Проектирование и нормирование операции ТП (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Настройка баз данных в системе ВЕРТИКАЛЬ.
2. Настройка баз данных в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
3. Создание базового ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ.
4. Создание базового ТП в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
5. Создание ТП аналога в системе ВЕРТИКАЛЬ.
6. Создание ТП аналога в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
8	**72 / 2**			**16**		**0,5**	**16,5**	**51,75**	**Зач.(3,75)**
Итого	**72 / 2**			**16**		**0,5**	**16,5**	**51,75**	**3,75**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Техническое и программное обеспечение САПР ТП.	8			4					18	Отчет по лабораторным работам, устный опрос
2	Методики автоматизированного проектирования ТП.	8			12					33,75	Отчет по лабораторным работам, устный опрос
Всего за семестр		72			16	+		0	0,5	51,75	Зач.(3,75)
Итого		72			16				0,5	51,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 8

Раздел 1. Техническое и программное обеспечение САПР ТП.

Лабораторная 1.

Изучение основных методов работы в технологическом модуле интегрированного пакета CAD/CAM ADEM (4 часа).

Раздел 2. Методики автоматизированного проектирования ТП.

Лабораторная 2.

Интерактивное проектирование технологического процесса в SprutCAM (4 часа).

Лабораторная 3.

САПР СПРУТ ТП. Интерактивное проектирование технологического процесса (4 часа).

Лабораторная 4.

САПР СПРУТ ТП. Проектирование и нормирование операции ТП (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Настройка баз данных в системе ВЕРТИКАЛЬ.
2. Настройка баз данных в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
3. Создание базового ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ.
4. Создание базового ТП в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
5. Создание ТП аналога в системе ВЕРТИКАЛЬ.
6. Создание ТП аналога в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Разработка технологического процесса изготовления детали "....." в САПР ТП.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.
Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
4	**72 / 2**			**8**		**0,5**	**8,5**	**59,75**	**Зач.(3,75)**
Итого	**72 / 2**			**8**		**0,5**	**8,5**	**59,75**	**3,75**

4.3.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Техническое и программное обеспечение САПР ТП.	4			4					20	вопросы по лабораторным работам и для устного опроса
2	Методики автоматизированного проектирования ТП.	4			4					39,75	вопросы по лабораторным работам и для устного опроса
Всего за семестр		72			8	+		0	0,5	59,75	Зач.(3,75)
Итого		72			8				0,5	59,75	3,75

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 4

Раздел 1. Техническое и программное обеспечение САПР ТП.

Лабораторная 1.

Изучение основных методов работы в технологическом модуле интегрированного пакета CAD/CAM ADEM (4 часа).

Раздел 2. Методики автоматизированного проектирования ТП.

Лабораторная 2.

Интерактивное проектирование технологического процесса в SprutCAM (4 часа).

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Настройка баз данных в системе ВЕРТИКАЛЬ.
2. Настройка баз данных в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
3. Создание базового ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ.
4. Создание базового ТП в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
5. Создание ТП аналога в системе ВЕРТИКАЛЬ.
6. Создание ТП аналога в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Разработка технологического процесса изготовления детали "....." в САПР ТП.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 212 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7010.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - https://www.iprbookshop.ru/7010.html

2. Семенов, А. Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов : учебное пособие / А. Д. Семенов. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 271 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47402.html - https://www.iprbookshop.ru/47402.html

3. Сурина, Н. В. САПР технологических процессов : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-87623-959-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64196.html - https://www.iprbookshop.ru/64196.html

4. Белов, П. С. САПР технологических процессов : учебное пособие / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-4497-1326-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109748.html - https://www.iprbookshop.ru/109748.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 212 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/7010.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - http://www.iprbookshop.ru/7010

2. Дударева Н., Загайко Ю., SolidWorks. Оформление проектной документации, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010, 384с - http://ibooks.ru/reading.php?productid=18437

3. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие для СПО / М. В. Головицына. — Саратов : Профобразование, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-4488-0997-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102190.html - https://www.iprbookshop.ru/102190.html

4. Луценко, О. В. Технологические процессы, производства и оборудование : учебное пособие / О. В. Луценко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 90 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/28408.html - - https://www.iprbookshop.ru/28408.html

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

– http://dic.academic.ru (Словари и энциклопедии);

– http://elibrary.ru (Научная электронная библиотека);

- http://encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари);
- http://standard.gost.ru(Росстандарт)
- http://wwwl.fips.ru (Федеральный институт промышленной собственности).

Программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus 2013 Open License Pack No Level Academic Edition (Договор поставки №Сч-С-4278 от 06.10.2014 года)

Evaluation of DEFORM Software (ART-16/2011)

SprutCAD (St40Exp-1033/20)

SprutTP (St40Exp-1033/20)

SprutOKP (St40Exp-1033/20)
SprutCAM (St40Exp-1033/20)
NCTuner (St40Exp-1033/20)
Учебный комплект КОМПАС-3D v19 и v20 (Hn-20-00343)
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal (продление) (Гражданско-правовой договор бюджетного учреждения №2020.526633 от 23.11.2020 года)
Mach3 Control (№ 336 от 10.11.2008 ООО МР Reabin)
РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)
Education Master Suite AutoCAD 2015 (серийный № 555-10171292)
ПОЛИНОМ: MDM2018.2 (Hn-20-00343)
Пакет обновления Вертикаль и приложений до версии 2018.2 (Hn-20-00343)
РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)
SolidWorks Education Edition 2008 (SEN0211-12/10-2005)
eDravings Professional 2008 (SEN0211-12/10-2005)
SolidWorks Toolbox 2008 (SEN0211-12/10-2005)
SolidWorks Animator 2008 (SEN0211-12/10-2005)
PhotoWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)
FeatureWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)
SolidWorks Utilities 2008 (SEN0211-12/10-2005)
3D Instant Website2008 (SEN0211-12/10-2005)
COSMOSXpress 2008 (SEN0211-12/10-2005)
COSMOSWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)
COSMOSMotion 2008 (SEN0211-12/10-2005)
COSMOSFloWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)
SWR-Спецификация 2008 (SEN0211-12/10-2005)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
ibooks.ru
dic.academic.ru (Словари и энциклопедии);
elibrary.ru (Научная электронная библиотека);
encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари);
standard.gost.ru(Росстандарт
wwwl.fips.ru (Федеральный институт промышленной собственности).
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся
ЭВМ Intel Core 2 E4400 2,0 ГГц, ЭВМ Intel Core 2 E5500 2,8 ГГц, сканер Epson GT 15000. ПК CPUID Intel(R) Core(TM) i5-3330 CPU @ 3.00GHz/ Chipset$H77-D3H_BIOS DATE/RAM 8150 Мб/HDD 1024 GB/ LG FLATRON E1910 -12 шт.

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся
ПК Intel Core i7-4790 3.6 GHz-2 шт., ПК Intel Core i5-4570 3.2 GHz-10 шт.

Лаборатория инновационного оборудования.
Станок токарный малогабаритный с ЧПУ. СТ-4.2 с блоком управления (ООО МП «Реабин»), станок малогабаритный с ЧПУ трёхкоординатный штатив (вариант Г) с блоком управления (ООО МП «Реабин»), ПК Intel Celeron 2.4 GHz/RAM 1024 Mb/HDD 80Gb -2 шт., ПК Intel Celeron 0,8 GHz/RAM 256 Mb/HDD 40Gb -2 шт., станок фрезерный малогабаритный

четырехкоординатный с ЧПУ, минитокарный станок SM-300E; комплект наглядных пособий (плакатов) – 34 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся
ЭВМ Intel Core i5-4570 3.2 ГГц - 10 шт.; ЭВМ Intel Core i7-4790 3,6 ГГц - 2 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводятся в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и профилю подготовки *Цифровые технологии в машиностроении*
Рабочую программу составил *Яшков Валентин Александрович*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 28 от 07.05.2026 года.
Заведующий кафедрой *ТМС* _____*Яшин А.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 12.05.2026 года.
Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
САПР технологических процессов (практикум)

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы для рейтинг-контроля № 1

1. История развития САПР
2. Предпосылки появления САПР
3. Особенности САПР машиностроения
4. Объекты проектирования и задачи проектирования
5. Определение степени автоматизации
6. Иерархические уровни проектирования
7. Стадии, этапы и процедуры проектирования
8. Принципы создания САПР
9. Основные особенности построения САПР
10. Виды обеспечения САПР Математическое обеспечение
11. Виды обеспечения САПР Лингвистическое обеспечение
12. Виды обеспечения САПР Программное обеспечение
13. Требования к программному обеспечению
14. Структура программного обеспечения
15. Виды обеспечения САПР Информационное обеспечение
16. Состав информационного фонда САПР Способы ведения информационного
17. Виды обеспечения САПР Техническое и лингвистическое обеспечение САПР
18. Виды обеспечения САПР Методическое и организационное обеспечение САПР
19. Классификация САПР
20. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами
21. Основные направления развития автоматизации проектирования
22. Понятие моделирования Основная задача моделирования
23. Математическое и физическое моделирование в САПР
24. Особенности имитационного моделирования
25. Преимущества и недостатки имитационного моделирования
26. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР
27. Подходы к конструированию в САПР Двумерная геометрическая модель
28. Подходы к конструированию в САПР Пространственная геометрическая модель
29. Общие понятия дисциплины Термины и определения Виды и направления современных компьютерных технологий
30. Компьютерные технологии в решении логических задач оптимизации решений Линейное программирование
31. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных научных задач Принципы построения, функциональные возможности и особенности информационного обеспечения
32. Формализация данных и поиск оптимальных решений задач промышленного роизводства
33. Методики и мероприятия, осуществляемые в процессе поиска, отбора и анализа информации
34. ERP-,SCADA-системы и CALS - технологии Определение и функциональные возможности
35. Особенности создания АРМ специалистов
36. Технологии поиска информации с использованием информационных ресурсов
37. Компьютерные технологии в решении логических задач оптимизации решений
38. Линейное программирование в проектировании

39. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных и научных задач

40. Принципы построения, функциональные возможности и информационного обеспечения, используемого в промышленности

41. ERP-системы Определение и функциональные возможности

42. SCADA-системы Определение и функциональные возможности

43. CALS - технологии Определение и функциональные возможности

44. Новые технологии проектирования промышленных объектов

45. Новые подходы к формированию информационного поля конструкторской и технологической подготовки производства промышленных объектов и систем

46. Сбор информации по определению патентной чистоты

47. Работа по отбору НТД на проектирование и изготовление изделий

48. Современные компьютерные технологии проектирования сложных технических объектов и систем

49. Перспективы развития компьютерных технологий при производстве сложных технических объектов Информационный процесс представления данных и знаний

50. Новые технологии проектирования промышленных объектов

51. Новые подходы к формированию информационного поля конструкторской подготовки производства промышленных объектов и систем

52. Новые подходы к формированию информационного поля технологической подготовки производства промышлен-ных объектов и систем

Вопросы для рейтинг-контроля № 2

1. Новые подходы к формированию информационного поля для управления процессом производства промышленных объектов и систем

2. Компьютерные технологии, как составная часть комплексной методики организации творческих работ

3. Разработка интегрированных САПР промышленных объектов и систем

4. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных и научных задач промышленности

5. Методики и мероприятия, осуществляемые в процессе поиска, отбора и анализа информации

6. Информационный процесс представления данных и знаний

7. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования

8. Перечислить задачи, возможности и области применения CADсистем

9. Перечислить задачи, возможности и области применения CAEсистем

10. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах Показать на примерах

11. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного

12. Проектирование моделей деталей из листового материала в программном комплексе Solidworks

Вопросы для рейтинг-контроля № 3

1. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Solidworks

2. Проектирование сварных деталей в программном комплексе Solidworks

3. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Solidworks

4. Создание таблицы параметров для формирования моделей типа - деталей и сборок в Solidworks

5. Создание сборочных моделей в Solidworks

6. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх
7. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений
8. Описать основные понятия метода конечных элементов
9. Описать методы задания граничных условий
10. Выполнить анализ конструкции на прочность
11. Выполнить тепловой расчет конструкции
12. Передача модели в CAM\CAE модули
13. Эмуляция обработки детали на ПК
14. Коды, используемые в управляющих программах
15. Создание управляющей программы для станка с ЧПУ
16. Классификация моделей Математическая модель объекта моделирования
17. Структурная схема объекта моделирования
18. Требования, предъявляемые к моделям
19. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
20. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования
21. Перечислить задачи, возможности и области применения CADсистем
22. Перечислить задачи, возможности и области применения CAEсистем
23. Перечислить задачи, возможности и области применения PDMсистем
24. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах Показать на примерах
25. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного
26. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Компас
27. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Компас
28. Создание сборочных моделей в Компас
29. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх
30. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений
31. Добавление стандартных крепежных компонентов, используя библиотеки
32. Описать последовательность составления технологической документации, используя системы автоматизированного проектирования
33. Работа с 2D библиотеками
34. Работа с 3D библиотеками
35. Создание спецификаций
36. Редактирование спецификаций
37. Математическая модель объекта моделирования
38. Структурная схема объекта моделирования
39. Требования, предъявляемые к моделям
40. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
41. Создание таблиц в графических документов
42. Создание деталей из листового материала
43. Создание вспомогательных объектов
44. Построение сборок
45. Параметризация моделей
46. Редактирование моделей
47. Импорт и экспорт графических документов
48. Работа с 2D библиотеками
49. Работа с 3D библиотеками
50. Создание спецификаций
51. Редактирование спецификаций

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 17 вопросов	20
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 17 вопросов	20
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 17 вопросов	20
Посещение занятий студентом	Посещение занятий	10
Дополнительные баллы (бонусы)	Дополнительные баллы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение семестрового план	20

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Вопросы к зачету:

1. Жизненный цикл изделия и место автоматизированных систем в нем.
2. Процесс проектирования и объекты проектирования.
3. Стадии проектирования. Этап технического предложения.
4. Стадии проектирования. Этап эскизного проекта.
5. Стадии проектирования. Этап технического проекта.
6. Стадии проектирования. Этап рабочей конструкторской документации.
7. Преимущества автоматизированного проектирования.
8. Системный подход к проектированию сложных изделий. Блочно-иерархический подход.
9. Иерархические уровни проектирования. Стили проектирования.
10. Описание объекта проектирования. Типы параметров объекта проектирования.
11. Типовая блок-схема процесса автоматизированного проектирования.
12. Типовые задачи проектирования: типовые задачи синтеза, типовые задачи анализа
13. Классификация САПР.
14. Основные графические примитивы системы AutoCAD.
15. Основные команды черчения системы AutoCAD.
16. Основные команды редактирования системы AutoCAD.
17. Понятие блока и работа с размерами в системе AutoCAD.
18. Каркасные и поверхностные геометрические 3D модели.
19. Твердотельные геометрические 3D модели. Грань, ребро, вершина твердого тела.
20. Основные функции создания геометрических моделей в системах твердотельного моделирования.
21. Объектно-ориентированное и параметрическое 3D моделирование.
22. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Основные инструменты эскиза.

23. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Геометрические взаимосвязи в эскизе.
24. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Основные инструменты создания элементов 3D моделей.
25. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Моделирование шлицевых валов.
26. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Моделирование прямозубых зубчатых колес.
27. Система твердотельного моделирования SolidWorks. Работа со сборками. Виды сопряжений в сборках.
28. Быстрое прототипирование и изготовление изделий, преимущества и недостатки.
29. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Стереолитография.
30. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Отверждение на твердом основании.
31. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Избирательное лазерное спекание.
32. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Трехмерная печать.
33. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Ламинирование.
34. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Моделирование методом наплавления.
35. Применение быстрого прототипирования и изготовления.
36. Стандарты обмена данными между системами САПР.
37. Функциональное проектирование в САПР. Математические модели. Классификация математических моделей.
38. Основные требования к ММ. Адекватность, точность, универсальность, экономичность.
39. Преобразование ММ в процессе анализа.
40. ММ объекта с распределенными параметрами (на микроуровне). Постановка задачи на микроуровне.
41. Сущность метода конечных разностей для решения краевых задач.
42. Сущность метода конечных элементов в проекционной постановке. Метод взвешенных невязок. Метод Галеркина.
43. Типы конечных элементов. Классификация.
44. Основные принципы работы с программами анализа по методу конечных элементов.
45. Принципы построения математических моделей с сосредоточенными параметрами.
46. Аналогии компонентных уравнений в электрической, механической поступательной и гидравлической подсистемах.
47. Аналогии компонентных уравнений в электрической, механической вращательной и тепловой подсистемах.
48. Аналогии топологических уравнений в подсистемах различной физической природы.
49. Эквивалентные схемы механических поступательных подсистем.
50. Эквивалентные схемы механических вращательных подсистем.
51. Типы связей между подсистемами различной физической природы.
52. Постановка задач оптимизации.
53. Оптимизация. Выбор целевой функции.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Дайте определение Расчетно-технологической карты (РТК)?

+ Расчетно-технологическая карта (РТК) представляет собой операционный эскиз, на который нанесена траектория движения инструмента в виде последовательности элементарных ходов.

Расчетно-технологическая карта (РТК) представляет собой чертеж детали, на который нанесена траектория движения инструмента в виде последовательности элементарных ходов.

Расчетно-технологическая карта (РТК) представляет собой сборочный чертеж, на который нанесена траектория движения инструмента в виде последовательности элементарных ходов.

Напишите каким символом обозначается строка с номером цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция; кодом и наименованием операции

ответ: А

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2772&cat=28942%2C84046

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.