

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.4 Цифровые технологии в науке и производстве

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Квалификация выпускника	Магистр (бакалавр/магистр/специалист)
Программа магистратуры	Конструирование и надежность оборудования машиностроительных производств

Курс	1, 2
Семестр	1, 2, 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	432 / 12	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	32	часов
Практические занятия	60	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	108	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	324	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	1, 2, 3	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Программу составили:

профессор с ученой степенью доктора наук и ученым званием "профессор"	МиМ	СОГЛАСОВАНО	В.А. Севрюгин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра машиностроения и материаловедения

(наименование кафедры)			
07.02.2024	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Копылов Владимир Иванович, генеральный директор ООО Объединение
«Родина»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-3 способен использовать современные информационные коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1 Знает прикладные программные средства для решения практических вопросов.	знания: Знает прикладные программные средства для решения практических вопросов. умения: навыки:
	ОПК-3.2 Собирает, обрабатывает информацию с использованием современных информационных технологий.	знания: Знать основные правила поиска и отбора информации. умения: Умеет анализировать, синтезировать и критически резюмировать различную информацию. навыки: Владеть навыками использования современных информационных технологий.
2. ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственной технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.1 Знает принципы построения и структуру САПР.	знания: Знает принципы построения и структуру САПР. умения: навыки:
	ОПК-6.2 Применяет прикладные программные средства для решения практических вопросов.	знания: Знает основы проектирования деталей и узлов машин. умения: Уметь работать с автоматизированной системой проектирования. навыки: Владеем навыками работы с системами автоматизированного проектирования.
	ОПК-6.3 Разрабатывает рабочую проектную и техническую документацию.	знания: Знать основные виды технической документации. умения: Уметь работать со стандартами, ГОСТами при оформлении документов. навыки: Владеть навыками разработки рабочей и технической документацией.
3. ПК-1 Способен применять современные методы	ПК-1.1 Знает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий.	знания: Знать типовые технологические операции по изготовлению машиностроительных умения: навыки:

обеспечения и автоматизации производства, технологических процессов производства изделий, оснастки, инструментов	ПК-1.2 Определяет вид, конструкцию, схемы базирования заготовок при подборе технологической оснастки.	знания: Знать основные типы технической оснастки. умения: Уметь определять вид, конструкцию, схемы базирования заготовки при подборе технологической оснастки. навыки: Владеть навыками подбора, расчета технологической оснастки.
--	---	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Системы числового программного управления (ОПК-6), Основы системного проектирования (ОПК-6), Системы числового программного управления (ПК-1), Инструментальное обеспечение машиностроительных производств (ПК-1), Конструирование технологической оснастки машиностроительного производства (ПК-1); практиках: Учебная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ОПК-3), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ОПК-6), Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа (ОПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: процедуры самообучения, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: деловая игра, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Информационные потоки	58	ОПК-3
Лекция. Потоки при разработке нового изделия.	2	
Лекция. Потоки при подготовке производства нового изделия.	2	
Лекция. Потоки при управлении производством.	2	
Лекция. Потоки для обеспечения производства.	2	
Лекция. Экономические потоки .	2	
Лекция. Организация документооборота на предприятии.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала. Подготовка к БРК.	46	
Базы данных.	86	ОПК-3

Лекция. Базы данных их принципиальное отличие от Excel. Постановка задачи программирования для отдела закупок	4	
Лабораторная работа. Создание структуры и наполнение таблиц: материал, склад, деталь, план, норма.	4	
Лабораторная работа. Создание запросов: надо, складСум, купить, купить кратко	4	
Лабораторная работа. Создание структуры и наполнение таблиц: сотрудник, поставщик, ЕдиницыИзмерения.	4	
Лабораторная работа. Создание запросов: КупитьКратно, Письмо	4	
Лабораторная работа. Создание таблиц и запросов для полуавтоматического списания материалов по нормам.	4	
Лабораторная работа. Анализ причин брака.	4	
Лабораторная работа. Незавершенное производство на предприятии.	4	
Лабораторная работа. Прогнозирование затрат времени на ввод данных в АСУ. Совершенствование процесса.	2	
Лабораторная работа. Документооборот на предприятии.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение MS Access. Подготовка к БРК.	50	
Иная контактная работа:	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
САПР изделий	144	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1
Практическое занятие. Оптимизация изделия бойка с использованием MS Excel.	4	
Практическое занятие. Разработка технического задания с использованием MS Word.	4	
Практическое занятие. Разработка плана-графика с использованием MS Project.	4	
Практическое занятие. Расчет детали Рычаг с использованием AutoDesk INVENTOR.	4	
Практическое занятие. Кинетический анализ изделия.	4	
Практическое занятие. Динамический анализ изделия.	4	
Практическое занятие. Визуализация изделия.	4	
Практическое занятие. Расчет прочности изделия.	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение темы «Общепринятые сокращения и назначение: САПР, CAD/CAM/CAE/PDM/PLM».Изучение темы «Классификация САПР по сложности». Изучение темы «Этапы и стадии разработки. Изучение темы «ТРИЗ/АРИЗ/ТЭР. Мозговой штурм». Изучение темы «Методология САПР изделий». Изучение темы «Оптимизация в САПР».Изучение темы «Комплексные САПР конструктора – технолога».Изучение темы «Управление проектами в САПР».Изучение темы «Экономические аспекты САПР».Изучение темы «Компьютерная безопасность».Изучение темы «Техническое обеспечение САПР». Подготовка к тестированию/опросу.	112	
Иная контактная работа:	0	

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
САПР технологических процессов	144	ОПК-3, ОПК-6, ПК-1
Практическое занятие. Формальное описание детали.	2	
Практическое занятие. Отработка изделия на технологичность (сборка + ремонт).	4	
Практическое занятие. Отработка деталей на технологичность.	4	
Практическое занятие. Разработка технологического задания на приспособление.	4	
Практическое занятие. Разработка режимов резания в САПР.	4	
Практическое занятие. Проектирование оснастки.	4	
Практическое занятие. Разработка схемы базирования.	4	
Практическое занятие. Проверка технологических процессов, полученных с САПР.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение темы «САПР ТП и САМ» темы «Общепринятые сокращения и назначение: САПР, CAD/CAM/CAE/PDM/PLM».Изучение темы «Этапы и стадии разработки технологических процессов».Изучение темы «Методология САПР технологических процессов».Изучение темы «Комплексные САПР конструктора – технолога».Изучение темы «Управление подготовкой производства».Изучение темы «Базирование при проектировании оснастки».Изучение темы «Специальные пакеты для проектирования штампов, пресс-форм и станочных приспособлений».Изучение темы «Экономические аспекты САПР ТП».Изучение темы «ТРИЗ/АРИЗ/ТЭР. Мозговой штурм».Подготовка к тестированию/опросу.	116	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение

дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение лабораторных работ, практических работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является балльно-рейтинговый контроль.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Норенков, Игорь Петрович. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"] / И. П. Норенков. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 333 с. ISBN 5-7038-2090-1. Экземпляры: всего 36.	36
2.	Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве [Текст] : [учебник для студентов вузов по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / Г. Б. Бурдо [и др.]. Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 278 с. ISBN 978-5-94178-378-6. Экземпляры: всего 10.	9
3.	Иванов, Владимир Константинович. Управление системами и процессами в машиностроении [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в", "Автоматизир. технологии и пр-ва"] / В. К. Иванов, Т. К. Сиразетдинов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 138 с. ISBN 978-5-8158-0626-9. Экземпляры: всего 70.	70 / https://portal.volgatech.net/books/Ivanov_upravlenie_sistemami__processami.pdf
4.	Системы автоматизированного проектирования	30 /

	технических объектов [Текст] : лабораторный практикум : [по направлениям: 13.03.01, 23.03.03, 35.06.03] / [Е. М. Онучин и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 79 с. ISBN 978-5-8158-1732-6. Экземпляры: всего 31.	https://portal.volgatech.net/books/Onuchin_sistemi_avtomatizirovannogo_2016.pdf
5.	Бояркина, Лариса Александровна. Проектирование баз данных [Текст] : лаб. практикум / Л. А. Бояркина. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. - 63 с. Экземпляры: всего 150.	150
6.	Ганин, Николай Борисович. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 + DVD [Электронный ресурс] / Н. Б. Ганин. Москва: ДМК Пресс, 2010. - 774 с. ISBN 978-5-94074-543-3.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1336
7.	Нестеров, Сергей Александрович. Базы данных [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. Москва: Юрайт, 2023. - 230 с ISBN 978-5-534-00874-6.	https://urait.ru/bcode/511650

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	323 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Кондиционер LG S12LH 3.5кВт (1), Кондиционер LG S18LH 5.3кВт (1), Монитор Samsung SM 19" 955 DF (14), Персональный компьютер 4 Atlant A2X4/4G(3)/512M/КМ/монитор Пуама 2209/3Y (15), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	325 (II)	Доска аудиторная 1.0*1.5 (1), Кондиционер LG S12LH 3.5кВт (1), Кондиционер LG S18LH 5.3кВт (1), ПК S404,2 400W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (9), Принтер HP DeskJet 1220C,A3+ (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО

		для решения основных пользовательских задач
--	--	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тест 1

Вариант №0

I. Что не относится к составу технического задания?

1. Порядок транспортировки
2. Основания для разработки
3. Порядок контроля и приемки
4. Назначение разработки

II. Какой отдел позволяет проектировать станки и приспособления, позволяющие повысить работоспособность.

1. Отдел механизации и автоматизации
2. Отдел логистики
3. Отдел информационной технологии
4. Отдел главного механика

III. Что такое сбор информации с рынка в отделе главного маркетолога?

1. Маркетинговые исследования
2. Основания для разработки
3. Получение патента
4. Технические требования

IV. Что представляет из себя техническое задание?

1. Документ на проектирование изделия
2. Определение и перечень специфических особенностей
3. Требования к изготовлению изделия
4. Назначение разработки

V. В каком отделе происходит проработка деталей на технологичность?

1. Отдел главного технолога
2. Отдел главного конструктора
3. Отдел подготовки производства
4. Отдел технического контроля

VI. Какая информация поступает от директора в финансовый отдел?

1. Кому платить сегодня
2. Что надо производить
3. Информация о состоянии дел.
4. Оплата заказа

VII. Цель отдела логистики?

1. Нахождение сторонних транспортных средств или распоряжение собственными транспортными средствами
2. Заключение договоров с поставщиками
3. Учет остатков материала на складе
4. Обеспечение производства материалами

VIII. Чему должна быть равна готовая продукция?

1. Отпуск товара
2. Требования директора
3. Сколько успели сделать
4. Требования производственно-диспетчерского отдела

IX. Что происходит с поступившими на склад материалами и комплектующими?

1. Контроль качества
2. Переход в производственные цеха
3. На запас
4. Разработка деталей по химическому составу материалов

X. Целью отдела главного механика является...

1. Ремонт и контроль использования оборудования
2. Обеспечение цехов водоснабжением и тепловой энергией
3. Порядок контроля и приемки
4. Назначение разработки

Тест 2

Вариант 0

1) САПР - это сокращение:

- А) Система Автоматического Производства
- Б) Система Автоматизированного Производства

В) Система Автоматизированного Проектирования

Г) Система Автоматического Проектирования

2) Трехмерные модели узлов и изделий создаются в:

А) CAD

Б) CAE

В) PDM

Г) CAM

3) Данными об изделии управляют в:

А) CAD

Б) CAE

В) CAM

Г) PDM

4) Восходящее проектирование

А) Изначально над проектом работают рядовые конструктора, потом их начальники, потом главный конструктор

Б) Изначально разрабатываются самые простые детали, потом самые сложные

В) Изначально разрабатываются детали, потом промежуточные узлы, и лишь на последнем этапе – само изделие

Г) Изначально разрабатывается общая сборка, потом под сборки, потом детали

5) Сколько методов проектирования предложил Митрофанов?

А) 5

Б) 6

В) 7

Г) 8

6) Каким методам проектирования не требуется архив Изделий?

А) C1

Б) C2

В) A2

Г) A3

7) Можно ли начинать проектирование без согласованного технического задания?

А) Без письменного согласования подробного ТЗ нельзя начинать разработку

- Б) Первый этап проектирования и есть разработка технического задания
 - В) Техническое задание оформляется в конце разработки
 - Г) Можно, достаточно устного распоряжения руководителя на проектирование
- 8) Обязательно ли высшее образование для создания 3D моделей деталей и узлов?
- А) Да, обязательно
 - Б) Нет, не обязательно
 - В) По решению руководителя предприятия
 - Г) В зависимости от сложности деталей и узлов
- 9) Какие параметры можно настроить при Выдавливании эскиза?
- А) Цвет
 - Б) Форму
 - В) Расстояние
 - Г) Ни один из перечисленных
- 10) Что такое Рельеф?
- А) Построение элемента путем вращения одного или нескольких эскизных контуров вокруг оси
 - Б) Переходная форма между двумя и более эскизами
 - В) Сдвигание одного или нескольких эскизных контуров вдоль траектории
 - Г) Создание приподнятого или утопленного элемента на основе контура

Тест 3

Вариант 0

- 1) САПР - это сокращение:
- А) Система Автоматического Производства
 - Б) Система Автоматизированного Производства
 - В) Система Автоматизированного Проектирования
 - Г) Система Автоматического Проектирования
- 2) Трехмерные модели деталей:
- А) CAD
 - Б) CAE

В) PDM

Г) CAM

3) Может ли Inventor проектировать технологические процессы?

А) Да, может, но только самые простые

Б) Да, если купить дополнительный модуль у Autodesk

В) Нет, не может

Г) Да, может

4) Какие типы файлов НЕ используются Inventor

А) Спецификация

Б) Сборка

В) Деталь

Г) Все используются

5) Какой вариант размещения отверстия существует?

А) Концентрично

Б) Все варианты верные

В) По эскизу

Г) С указанием линейных размеров

6) Какого стиля отображения детали не существует?

А) Каркасный

Б) Реалистичный

В) Гуашь

Г) Акварель

7) С помощью каких операций возможно сделать емкость из куба со стороной 500мм с теми же габаритными размерами и толщиной стенки 5мм?

А) Все вышеперечисленные

Б) Выдавливание

В) Комбинация

Г) Оболочка

8) Что такое Сдвиг?

А) Построение элемента путем вращения одного или нескольких эскизных контуров вокруг оси

Б) Создание приподнятого или утопленного элемента на основе контура

- В) Переходная форма между двумя и более эскизами
- Г) Сдвигание одного или нескольких эскизных контуров вдоль траектории
- 9) Можно ли в текущей версии Inventor проставлять допуски на размеры в 3D моделях деталей?
- А) Можно только для валов
- Б) Нужно докупить дополнительный модуль
- В) Нет, нельзя
- Г) Да, можно
- 10) На какой должности может работать человек без высшего образования
- А) Конструктор – расчетчик
- Б) Конструктор – чертежник
- В) Конструктор – компоновщик
- Г) На всех должностях сотрудники должны иметь высшее образование

Критерии оценивания итогового теста

В тесте 10 вопросов, цена 1-ого ответа - 1 балл

9-10 баллов – «отлично»

7-8 баллов – «хорошо»

6 баллов – «удовлетворительно»

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы, выносимые на БРК

Семестр 1

5. Информационные потоки при подготовке производства.
6. Информационные потоки при управлении производством.
7. Информационные потоки при обеспечении производства.
8. Информационные потоки и бережливое производство.
9. Информационные потоки склада готовой продукции.
10. Информационные потоки заготовительного цеха.
11. Информационные потоки механообрабатывающего цеха.
12. Информационные потоки бухгалтерии.
13. Информационные потоки главного инженера.
14. Информационные потоки отдела главного механика.

15. Информационные потоки отдела главного энергетика.
16. Информационные потоки отдела безопасности.
17. Информационные потоки инструментального отдела.
18. Информационные потоки цеха нестандартного оборудования.
19. Информационные потоки отдела технического контроля.
20. Правила разработки и внедрения информационных систем.
21. Типовые ошибки при разработке, внедрении информационных систем.
22. Современные технологии программирования.
23. Взаимодействие пользователей и программистов.

Семестр 2

24. Идеальный конечный результат – назначение и правила формулирования.
25. Реинжиниринг в машиностроении. 3D сканеры.
26. Классификация методов проектирования по Митрофанову.
27. Методы адресации по Митрофанову.
28. Методы синтеза по Митрофанову.
29. Мозговой штурм.
30. Отработка изделия на технологичность.
31. Классификация (виды) технологов.
32. Целевые функции.
33. Методы оптимизации. Оптимизационные возможности MS Excel.
34. Оптимизация при назначении режимов резания.
35. Расчеты прочности и жесткости в САПР Изделий.
36. Конфигурация компьютера для работы с САПР.

Семестр 3

37. CAD.
38. CAE.
39. CAM.
40. PDM.
41. PLM.
42. MES.
43. ТРИЗ.
44. АРИЗ.

45. ТЭР.
46. Идеальный конечный результат – назначение и правила формулирования.
47. Реинжиниринг в машиностроении. 3D сканеры.
48. Классификация методов проектирования по Митрофанову.
49. Методы адресации по Митрофанову.
50. Методы синтеза по Митрофанову.
51. Виды архивов.
52. Базы данных физических эффектов.
53. Мозговой штурм.
54. Организационная структура крупного отдела главного конструктора.
55. Отработка изделия на технологичность.
56. Классификация (виды) технологов.
57. Целевые функции.
58. Методы оптимизации. Оптимизационные возможности MS Excel.
59. Оптимизация при назначении режимов резания.
60. Компьютерная безопасность.
61. Расчеты прочности и жесткости в САПР Изделий.
62. Конфигурация компьютера для работы с САПР.