

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра технологии и организации машиностроительного производства



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной
работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы систем автоматизированного проектирования
(наименование дисциплины)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(код, наименование направления)

Технология машиностроения
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения учебной дисциплины “Основы систем автоматизированного проектирования” является подготовка будущего специалиста к решению практических задач с использованием систем автоматизированного проектирования для конкретных производственных условий.

Задачи изучения дисциплины:

- обучение организационной структуре, технического и программного обеспечения САПР и решаемых на его основе различных задач в конкретной предметной области;
- владение знаниями, полученными при изучении дисциплины, к решению практических локальных задач по проектированию подсистем технологической оснастки, режущего инструмента, технологических процессов;
- овладение существующими САПР различного профиля при проектировании задач технологического направления;

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК–6, ПК–14, ПК–15) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 15.03.05 — Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль «Технология машиностроения»).

Дисциплина реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства. Основывается на базе дисциплин: «Основы программирования обработки на станках с ЧПУ», «Аппаратные и программные средства систем управления», «Управление системами и процессами», «Компьютерная графика в машиностроении».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач, осваивать на практике и совершенствовать технологии машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору оборудования, инструментов, технологической оснастки, алгоритмов и программ выбора и расчётов параметров технологических процессов для их реализации.

Курс может использоваться для ориентации студентов при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены:

- лекционные (42 ак.ч.), лабораторные (28 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (74 ак.ч.) для очной формы обучения;
- лекционные (6 ак.ч.), лабораторные (8 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (130 ак.ч.) для заочной формы обучения.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре очной и 5 курсе в 9 семестре заочной форм обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Основы систем автоматизированного проектирования» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен разрабатывать, редактировать и оформлять документацию с помощью современного специализированного программного обеспечения для технологической подготовки производства	ПК–6	ПК-6.1 Умеет использовать PDM-систему организации для поиска машиностроительных изделий-аналогов низкой сложности; просмотра проектной документации; согласования предложений по изменению конструкций изделий и проектной документации; поиска типовых технологических процессов; поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью унификации и типизации; для передачи ТЗ на проектирование исходных заготовок разработчикам
Способен использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, выбирать средства автоматизации проектирования и конструирования машиностроительных изделий	ПК–14	ПК-6.2 Умеет использовать САПР-системы для проектирования технологических операций и оформления технологической документации; поиска и редактирования типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов машиностроительных изделий низкой сложности; для определения технологических возможностей и выбора средств технологического оснащения, режимов обработки; для формирования баз технологических знаний ПК-14.1 Умеет просматривать конструкторскую документацию и устанавливать размеры с использованием CAD-систем; разрабатывать конструкторскую документацию с использованием CAD-систем и использовать их для внесения изменений в конструкции простых станочных, контрольно-измерительных и универсально-сборных приспособлений; использовать CAD-системы для контроля оформления каталогов унифицированных конструктивных элементов простых приспособлений ПК-14.2 Умеет использовать прикладные компьютерные программы для силовых, прочностных, точностных расчётов простых станочных, контрольно-измерительных и универсально-сборных приспособлений ПК-14.3 Знает CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

Способен выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	ПК–15	ПК-15.1 Умеет: контролировать управляющую программу (УП) на отсутствие геометрических и синтаксических ошибок автоматизированным способом; контролировать УП с имитацией съёма материала; записывать и считывать файлы УП на программноносители; осуществлять обмен файлами УП между программноносителем и УЧПУ при помощи интерфейсов ввода/вывода; выявлять и исправлять ошибки при обмене файлами УП между программноносителем и УЧПУ ПК-15.2 Знает: эксплуатационные и сервисноинформационные функции УЧПУ; специализированные программные модули визуального контроля САМ-систем и (или) программного обеспечения верификации УП; имитационное программное обеспечение УЧПУ; форматы вывода данных из САМ-системы; методы проверки УП по геометрическим параметрам; интерфейсы передачи данных и методы их использования на УЧПУ; виды программноносителей для УЧПУ; структуру файловой системы УЧПУ ПК-15.3 Знает правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности
--	--------------	---

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы, и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	70	70
Лекции (Л)	42	42
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	74	74
Подготовка к лекциям	10	10
Подготовка к лабораторным работам	20	20
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	12	12
Аналитический информационный поиск	15	15
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к экзамену	17	17
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э(8)	Э(8)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 7 тем:

- тема 1 (Основные принципы создания САПР);
- тема 2 (Стадии создания и структура САПР);
- тема 3 (Техническое обеспечение САПР);
- тема 4 (Информационное обеспечение САПР);
- тема 5 (Математическое обеспечение САПР);
- тема 6 (Программное обеспечение САПР);
- тема 7 (Лингвистическое обеспечение САПР).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные принципы создания САПР	Особенности конструкторского и технологического проектирования в современных условиях. Основы методологии системного подхода к проектированию станков, инструментов, технологических процессов. Аспекты описания проектируемых объектов. Составные части процесса проектирования. Нисходящее и восходящее проектирование. Разновидности задач анализа и синтеза. Схема процесса проектирования	6	—	—	Автоматизация разработки маршрута обработки детали на ЭВМ	4
2	Стадии создания и структура САПР	Принцип построения САПР. Состав САПР. Структурные части САПР: подсистема, процедура, операция. Назначение обслуживающей и инвариантной подсистемы. Уровни САПР. Виды подсистем САПР. Этапы проектирования и производства машин и эффективность использования САПР на различных этапах. Структурная и параметрическая оптимизация в технологическом проектировании. Основные компоненты САПР. Методическое обеспечение. Лингвистическое	6	—	—	Автоматизация выявления осевых размерных цепей при токарной обработке	4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Техническое обеспечения. Информационное обеспечение. Организационное обеспечение					
3	Техническое обеспечение САПР	Задачи технического обеспечения Требования к ЭВМ. Основные технические параметры важные для САПР. Структурные схемы ЭВМ. Режимы работы. Режим пакетной обработки данных и режим коллективного доступа. Аппаратные средства систем ЭВМ. Центральные устройства. Запоминающие устройства.	6	—	—	Автоматизация расчета шпинделя на жесткость	4
4	Информационное обеспечение САПР	Требования, предъявляемые к информационному обеспечению САПР. Банк и база данных, система управления базой данных (СУБД), информационные потоки в САПР. Реализация связи моделей по информации. Особенности требования к базам данных. Структура базы данных. Реляционные модели данных	6	—	—	Автоматизация расчета шпинделя на жесткость	4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
5	Математическое обеспечение САПР	Математическое моделирование. Физическое моделирование. Задачи геометрического моделирования. Задачи топологического моделирования. Задачи компоновки. Примеры решения компоновки машиностроительного производства. Аналитические модели. Рецепторные модели. Каркасная модель Математические модели задач технологического проектирования. Компоновка машиностроительной конструкции	6	—	—	Автоматизация расчета припусков	4
6	Общесистемное программное обеспечение	Системы контроля и диагностики. Операционная система. Языки программирования. Трансляторы. Пакеты прикладных программ. Библиотеки стандартных программ. Уникальное программное обеспечение	6	—	—	Автоматизация расчета припусков	4
7	Лингвистическое обеспечение САПР	Классификация языков САПР. Языковые процессоры. Языки программирования. Языки проектирования, диалог в САПР. Проблемно-ориентированные языки (ПОМ). Требования к ПОМ	6	—	—	Автоматизация расчета режимов резания	4
Всего аудиторных часов			42	—		28	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Стадии создания и структура САПР	Принцип построения САПР. Состав САПР. Структурные части САПР: подсистема, процедура, операция. Назначение обслуживающей и инвариантной подсистемы. Уровни САПР. Виды подсистем САПР. Этапы проектирования и производства машин и эффективность использования САПР на различных этапах. Структурная и параметрическая оптимизация в технологическом проектировании. Основные компоненты САПР. Методическое обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Техническое обеспечения. Информационное обеспечение. Организационное обеспечение	6	–	–	Автоматизация расчета припусков	8
Всего аудиторных часов			6	–		8	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-6, ПК14, ПК-15	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиуме – всего 60 баллов;
- лабораторные работы – 40 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Основы систем автоматизированного проектирования» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4, 6.5), либо в результате тестирования.

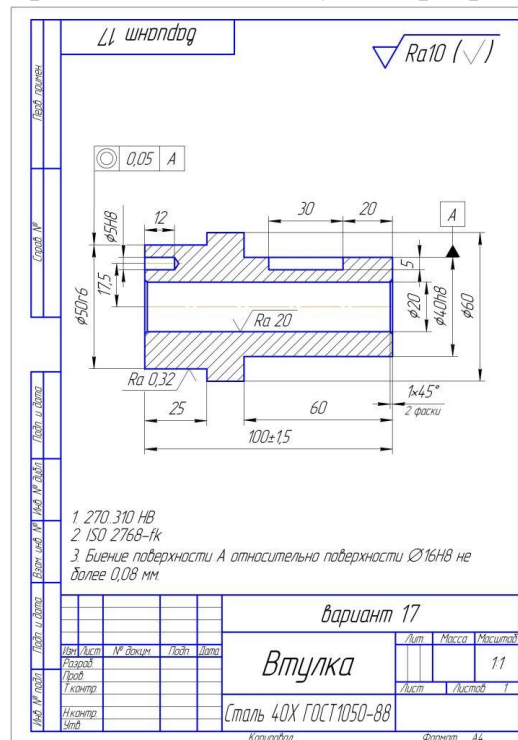
Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Тематика и содержание заданий для подготовки к расчетно-графической работе

Для выданного чертежа детали «Втулка» разработать:



- маршрутную технологию обработки детали;
- провести расчет осевых размерных цепей;
- рассчитать аналитически припуск на поверхность;
- рассчитать аналитически режимы резания на переход.

Контрольная работа (заочная форма обучения)

В контрольную работу, которую должны выполнить студенты заочного обучения, входит теоретический вопрос и практическое задание.

Список теоретических вопросов для контрольной работы

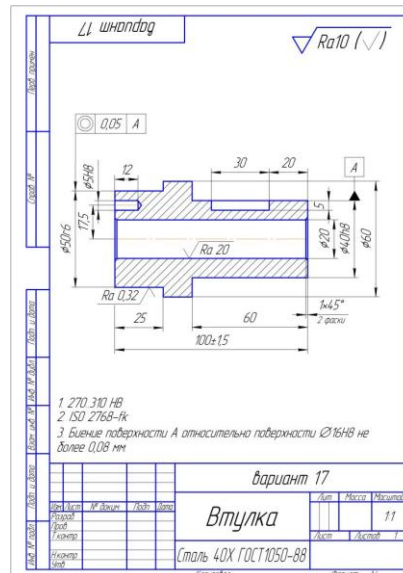
- 1) Как классифицируются ЭВМ? Какие варианты структурных схем ЭВМ?
- 2) Какие основные направления развития машиностроения в современных условиях?

- 3) Какие основные задачи технической подготовки производства?
- 4) Какие аппаратные средства и системы ЭВМ, какая структура центрального процессора?
- 5) Какие особенности процессов проектирования в современных условиях?
- 6) В чем заключается эффективность использования САПР для разных типов производства?
- 7) В чем заключается проектная процедура, проектная операция, стратегия и технология проектирования?
- 8) Какие основные направления развития технологии машиностроения в области автоматизации производственных процессов?
- 9) В чем заключается нестабильность и неопределенность процесса проектирования?
- 10) Какие недостатки традиционных методов проектирования в современных условиях?
- 11) Как классифицируются САПР по типу объекта проектирования?
- 12) Какая структура САПР с использованием метода синтеза?
- 13) В чем заключаются основы системно-структурного моделирования технических систем и процессов проектирования?
- 14) В чем заключаются принцип совместимости?
- 15) Какой основной комплекс технических средств САПР?
- 16) Какие основные задачи математического обеспечения, классификация моделей?
- 17) В чем заключается принцип информационного единства, логические структуры баз данных?
- 18) В чем заключается понятие пакет прикладных программ, библиотека стандартных функций?
- 19) В чем заключается необходимость классификации САПР, основные признаки классификации?
- 20) Какие внешние запоминающие устройства используются, хранение информации на внешних запоминающих устройствах?
- 21) Какая структура программного обеспечения?
- 22) Какие особенности восходящего и нисходящего проектирования?
- 23) Какая сущность лингвистического обеспечения САПР, требования предъявляемые к ПОЯ?
- 24) Что такое комплекс параметров применимости, комплекс условий применимости?

25) В чем заключается принцип многоуровневой декомпозиции в условиях проектирование технологических процессов?

Практическое задание на контрольную работу (заочная форма обучения)

Для выданного варианта детали разработать маршрутную технологию обработки детали:



6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1. Основные принципы создания САПР

1) В чем заключаются особенности конструкторского и технологического проектирования в современных условиях?

- 2) Какие основные аспекты описания проектируемых объектов?
- 3) Какие составные части процесса проектирования?
- 4) В чем заключается нисходящее и восходящее проектирование?
- 5) Какие основные этапы схемы процесса проектирования?
- 6) Какие разновидности задач анализа и синтеза?

Тема 2. Стадии создания и структура САПР

1) В чем заключается принцип построения САПР?

2) Что входит в состав САПР?

3) Какие основные структурные части САПР: подсистема, процедура, операция?

4) Какое основное назначение обслуживающей и инвариантной подсистем?

5) В чем заключается структурная и параметрическая оптимизации в

технологическом проектировании?

Тема 3 Техническое обеспечение САПР

- 1) Какие основные требования, предъявляются к техническому обеспечению САПР?
- 2) Какие основные технические параметры предъявляются для САПР?
- 3) Какая структурная схема ЭВМ?
- 4) Какие режимы работы ЭВМ?
- 5) В чем заключается режим пакетной обработки данных и режим коллективного доступа?
- 6) Что относится к аппаратным средствам систем ЭВМ?

Тема 4. Информационное обеспечение САПР

- 1) Какие требования, предъявляются к информационному обеспечению САПР?
- 2) В чем заключается понятие банка и базы данных, системы управления базой данных (СУБД)?
- 3) Что понимают под информационными потоками в САПР?
- 4) Какие требования предъявляются к базам данных?
- 5) Какая основная структура базы данных?
- 6) Какие особенности реляционной базы данных?

Тема 5. Математическое обеспечение САПР

- 1) Какие требования, предъявляются к математическому обеспечению САПР?
- 2) Какие основные задачи геометрического моделирования?
- 3) Какие основные задачи топологического моделирования?
- 4) Какая классификация математических моделей существует?
- 5) Какие математические модели задач технологического проектирования существуют?

Тема 6. Общесистемное программное обеспечение

- 1) Какие требования, предъявляются к программному обеспечению САПР?
- 2) Какие требования предъявляются к операционной системе?
- 3) Какие требования предъявляются к языкам программирования?
- 4) Какие требования предъявляются к пакетам прикладных программ?
- 5) Какие требования предъявляются к библиотекам стандартных программ?
- 6) В чем заключается особенность уникального программного обеспечения?

Тема 7. Лингвистическое обеспечение САПР

1) Какие требования, предъявляются к лингвистическому обеспечению САПР?

2) Какая существует классификация, ПОЯ САПР?

3) Какие требования предъявляются к ПОЯ?

4) Какие языки проектирования существуют, диалог в САПР?

5) Что понимают под языковыми процессорами ?

6.4 Вопросы для подготовки к тестовому коллоквиуму и экзамену

1) В чем заключается принцип построения САПР?

2) Что входит в состав САПР?

3) Какие основные структурные части САПР: подсистема, процедура, операция?

4) Какое основное назначение обслуживающей и инвариантной подсистем проектирования?

5) В чем заключаются особенности конструкторского и технологического проектирования в современных условиях?

6) Какие основные аспекты описания проектируемых объектов?

7) Какие требования, предъявляются к информационному обеспечению САПР?

8) В чем заключается понятие банка и базы данных, системы управления базой данных (СУБД)?

9) Что понимают под информационными потоками в САПР?

10) Какие основные направления развития технологии машиностроения в области автоматизации производственных процессов?

11) В чем заключается нестабильность и неопределенность процесса проектирования?

12) Какие недостатки традиционных методов проектирования в современных условиях?

13) Как классифицируются САПР по типу объекта проектирования?

14) Какая структура САПР с использованием метода синтеза?

15) В чем заключаются основы системно-структурного моделирования технических систем и процессов проектирования?

16) В чем заключается принцип построения САПР?

17) Что входит в состав САПР?

18) Какие основные структурные части САПР: подсистема, процедура, операция?

19) Какое основное назначение обслуживающей и инвариантной подсистем?

20) В чем заключается структурная и параметрическая оптимизации в

технологическом проектировании?

- 21) Какие основные технические параметры предъявляются для САПР?
- 22) Какая структурная схема ЭВМ?
- 23) Какие режимы работы ЭВМ?
- 24) В чем заключается режим пакетной обработки данных и режим коллективного доступа?
- 25) Какой основной комплекс технических средств САПР?
- 26) Какие основные задачи математического обеспечения, классификация моделей?
- 27) В чем заключается принцип информационного единства, логические структуры баз данных?
- 28) В чем заключается понятие пакет прикладных программ, библиотека стандартных функций?
- 29) В чем заключается необходимость классификации САПР, основные признаки классификации?
- 30) Какие внешние запоминающие устройства используются, хранение информации на внешних запоминающих устройствах?
- 31) Какие требования, предъявляются к информационному обеспечению САПР?
- 32) В чем заключается понятие банка и базы данных, системы управления базой данных (СУБД)?
- 33) Что понимают под информационными потоками в САПР?
- 34) Какие требования предъявляются к базам данных?
- 35) Какая основная структура базы данных?
- 36) Какие особенности реляционной базы данных?
- 37) Какие внешние запоминающие устройства используются, хранение информации на внешних запоминающих устройствах?
- 38) Какая структура программного обеспечения?
- 39) Какие особенности восходящего и нисходящего проектирования?
- 40) Какая сущность лингвистического обеспечения САПР, требования предъявляемые к ПОЯ?
- 41) Что такое комплекс параметров применимости, комплекс условий применимости?
- 42) В чем заключается принцип многоуровневой декомпозиции в условиях проектирование технологических процессов?
- 43) Какие основные задачи геометрического моделирования?
- 44) Какие основные задачи топологического моделирования?
- 45) Какая классификация математических моделей существует?

- 46) Какие математические модели задач технологического проектирования существуют?
- 47) Какие требования предъявляются к языкам программирования?
- 48) Какие требования предъявляются к пакетам прикладных программ?
- 49) Какие требования предъявляются к библиотекам стандартных программ?
- 50) В чем заключается особенность уникального программного обеспечения?
- 51) Какая существует классификация, ПОЯ САПР?
- 52) Какие требования предъявляются к ПОЯ?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Алексеев, Н.С. Основы САПР технологических процессов: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» всех форм обучения / Рубцовский индустриальный институт / под ред. Н.С. Алексеева. — Из-во РИО — Рубцовск, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-4497-0213-9.

Режим доступа: <http://go.mail.ru/redir?type=sr&redir=eJzLKCKpKLbS18-> (дата обращения 14.08.2024).— Текст : электронный.

2. Головицына, М. В. Основы САПР : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет–Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-4497-0921-9. Режим доступа: [https:// www.iprbookshop.ru/102040.html](https://www.iprbookshop.ru/102040.html) (дата обращения 14.08.2024).— Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР: курс лекций / Д. М. Ушаков. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-4488-0098-6.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87987.html>. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (дата обращения 14.08.2024).— Текст : электронный.

2. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 221 с. — ISBN 978-985-06-2316-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071.html> (дата обращения 14.08.2024).— Текст : электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы систем автоматизированного проектирования(для студ. направл. подг. 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» для всех форм обучения) / Сост.: М.О. Мосягин, А.Н. Чекалов, С.Ю. Стародубов, А.Е. Желтобрюхова Алчевск: ДонГТУ, 2016.- 64с.

**7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы,
информационно-справочные и поисковые системы**
<https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=1369#section-5>.

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория. (50 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 50 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная– 3 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийный видеопроектор – 1 шт., широкоформатный экран.</i> Оборудование: Аудитория для проведения практических занятий, для самостоятельной работы. <i>Лаборатория САПР (20 посадочных мест), оборудованная учебной мебелью, 10 персональных компьютеров с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС, принтерами.</i>	ауд. <u>103</u> корп. <u>третий</u> ауд. <u>303</u> корп. <u>третий</u> ауд. <u>307</u> корп. <u>третий</u>

Лист согласования РПД

Разработал
ст. преп. кафедры технологии и
организации машиностроительного
производства _____
(должность)


(подпись) О.Е. Желтобрюхова
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой
технологии и организации
машиностроительного производства


(подпись) А.М. Зинченко
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
технологии и организации
машиностроительного производства

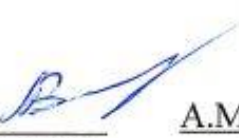
от 28.08 2024 г.

И.о. екан факультета горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись) О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств


(подпись) А.М. Зинченко
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	