

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета **В.И.Ряжских**  
«31» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Компьютерное обеспечение моделирования и проектирования»

**Направление подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

**Профиль** Технология литейных процессов

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2018

Автор программы  /Печенкина Л.С./

Заведующий кафедрой  
Материаловедения и физики  
металлов  /Жиляков Д.Г./

Руководитель ОПОП  /Печенкина Л.С./

Воронеж 2018

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

обучение студентов использованию на предприятии современных автоматизированных комплексов проектирования.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

формирование у студента основных компетенций, отвечающих требованиям ФГОС по направлению «Металлургия» к результатам освоения ОП ВО;

изучить особенности технологий с точки зрения организации и информационного обслуживания с использованием вычислительной техники.

осветить теоретические и практические проблемы компьютерной переработки инженерно - экономической информации на различных этапах литейного производства на предмет исследования, моделирования, оптимизации, управления и повышения его эффективности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерное обеспечение моделирования и проектирования» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерное обеспечение моделирования и проектирования» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания

ПВК-2 - способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	знать методы моделирования;
	уметь выбирать и применять соответствующие методы моделирования;
	владеть методами моделирования и проектирования
ПВК-2	знать основные уровни классификации САПР применительно к литейным процессам;
	уметь организовать работу по применению САПР литейных процессов на предприятии;
	владеть самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерное обеспечение моделирования и проектирования» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общая характеристика, структура и основные понятия теории САПР .	Введение. Современное состояние аппаратных и программных средств вычислительной техники. Информационная технология как система.	5	4	20	29
2	Классификация современных САПР. Требования, предъявляемые к составляющим САПР, как человеко-машинной системой.	Организация баз данных... Блоки переработки информации. Системный анализ информационной технологии Информационно-технологические процессы Технологическое описание в масштабе предприятия.	7	4	20	31
3	Техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение и информационное обеспечение САПР.	Сетевые и коммуникационные технологии	4	8	20	32
4	Специальное программное обеспечение САПР литья. Лингвистическое обеспечение, методическое и	Различия САПР по видам обеспечения, целевому назначению, масштабам, характеру базовой подсистемы	2	2	12	16

	организационное обеспечение.					
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	знать методы моделирования;	Активная работа на лекционных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать и применять соответствующие методы моделирования;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами моделирования и проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПВК-2	знать основные уровни классификации САПР применительно к литейным процессам;	Активная работа на лекционных занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовать работу по применению САПР литейных процессов на предприятии;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть	Решение	Выполнение работ в	Невыполнение работ в

	самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	прикладных задач в конкретной предметной области	срок, предусмотренный в рабочих программах	срок, предусмотренный в рабочих программах
--	--	--	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	знать методы моделирования;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выбирать и применять соответствующие методы моделирования;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами моделирования и проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПВК-2	знать основные уровни классификации САПР применительно к литейным процессам;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь организовать работу по применению САПР литейных процессов на предприятии;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что такое *CAE* (Computer Aided Engineering):

1) инженерные расчеты с помощью ЭВМ, исключая автоматизацию чертежных работ.

2) программирование измерительных машин (или поддерживаемое компьютером обеспечение качества).

3) автоматизированное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства.

4) взаимодействие всех названных отдельных сфер инженерной деятельности, поддерживаемое ЭВМ.

2. Выберите системы моделирования литейных процессов, основанные на методе конечных элементов:

1) PROCAST

2) MAGMA

3) ПОЛИГОН

4) LVM-FLOW

3. В чем преимущество метода конечных элементов в сравнении с методом конечных разностей:

1) использование меньшего объема оперативной памяти при расчетах.

2) возможность создания модели с различной дискретностью элемента.

3) простота подготовки модели.

4. Метод конечных объемов преимущественно применяется:

1) для анализа упругих деформаций

2) для анализа температурных полей.

3) для моделирования движения жидкостей или газов

4) для оценки усадочных явлений.

5. Выберите из списка CAD-системы:

1) КОМПАС

2) SOLIDWORKS

3) ADOBE PHOTOSHOP

4) ARCHICAD

5) COREL DRAW

6. Что такое CALS-технология:

1) программный продукт для обеспечения документооборота предприятия.

2) одна из разновидностей нанотехнологий.

3) технология производства литых заготовок.

4) информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий

7. Что включает в себя системотехника:

1) системное администрирование компьютерных сетей.

2) проектирование, создание, испытание и эксплуатацию сложных систем технического и социальнотехнического характера.

3) физическую химию.

4) теорию машин и механизмов.

8. Что такое CASE-средство:

1) программное средство, автоматизирующее ту или иную совокупность процессов жизненного цикла ПО.

2) аппаратный комплекс автоматизации отдельного участка производства.

3) измерительный прибор..

4) пакет документов, регламентирующий некоторую работу.

9. Что такое PDM-система:

1) программно-аппаратный комплекс, используемый для финишной обработки изделия.

2) локальная сеть, имеющая выход в интернет.

3) организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии.

4) система резервного копирования.

10. Имитационное моделирование используют когда::

1) дорого или невозможно экспериментировать на реальном объекте.

2) невозможно построить аналитическую модель: в системе есть время, причинные связи, последствие, нелинейности, стохастические (случайные) переменные.

3) необходимо симитировать поведение системы во времени..

4) все перечисленные варианты.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Необходимым компонентом операционной системы является:

а) сетевой адаптер

б) драйверы устройств

в) базовая система ввода/вывода

г) акустический адаптер

д) компиляторы и трансляторы

2. Без драйверов внешних устройств компьютер не сможет

а) выполнить команды пользователя

б) запускать основные программы

- в) выполнять математические операции
- г) хранить информацию в памяти
- д) выводить информацию на принтер

3. Что относится к аппаратным средствам персонального компьютера из предложенного списка:

- а) электронные диски
- б) каталог
- с) драйвер
- д) загрузчик
- е) кэш-память
- ж) модем
- з) базовая система ввода/вывода
- и) акустический адаптер

4. Какое из названий можно считать полной спецификацией файла :

- а) a:\bhgha/txt
- б) B1: DOC? A\GLAV\EX1.EXE
- в) f:\khjh
- г) kdftg.txt
- д) c:\log\ljfgh.txt
- е) a:\d:\ghjuk. kc
- ж) B:GG\NUL.DOC

5. Что такое файл ?

- это совокупность данных , записанных на внешнем носителе
- имя каталога
- размерность
- логическая схема
- область логического диска
- редактор

6. Какое из перечисленных расширений скорее всего относится к графическим файлам :

- а) SYS
- г) PIC



- |        |        |
|--------|--------|
| б) COM | д) LST |
| в) DOC | е) TXT |

7. Какой символ нельзя применять в имени файла:

- |      |      |
|------|------|
| а) ? | г) 0 |
| б) ! | д) / |
| в) % | е) = |

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

*(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

**Техническое обеспечение САПР.** Компьютерная техника. Классификация. Проблема выбора технических средств автоматизации. Общая конфигурация системы персональных компьютеров. Периферийные устройства компьютерной системы. Оргтехника.

**САПР и их место среди других автоматизированных систем.** Структура САПР. Различия по видам обеспечения, целевому назначению, масштабам, характеру базовой подсистемы. Функции, характеристики и примеры CAD/CAM/CAE систем.

**Применение имитационного моделирования в автоматизированных системах организации технологии.** Последовательность проектных работ, их содержание и состав. Содержательное описание, концептуальная модель, формальное описание, имитационная модель, программирование имитационной модели, программно-алгоритмическое испытание имитационной модели, включение модели в состав ПО.

**Понятие о CALS-технологиях.** Информационная поддержка жизненного цикла продукта. Информационная интеграция на основе единой модели продукта. Примеры задач, решаемых при помощи CALS-технологий. Классификация информационных моделей и их связь со стадиями ЖЦ продукта. Системы: ERP MRP-2 MES SCM — управление цепочками поставок (Supply Chain Management); CRM SCADA CNC S&SM PDM.

**Access.** Получение навыков в создании БД в MS Access, установлении связей между таблицами, формировании структуры записей, их редактировании.

**Методология структурного анализа и проектирования (SADT).** Предпосылки создания SADT. Системы и модели SADT. Принципы

структурного анализа.

**Современные технологии анализа и проектирования информационных систем (CASE).** Особенности современных ИС. Возможности CASE- средств, проблемы их использования.

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общая характеристика, структура и основные понятия теории САПР .	ОПК-1, ПКВ-2	Тест, защита реферата, устный опрос
2	Классификация современных САПР. Требования, предъявляемые к составляющим САПР, как человеко-машинной системой.	ОПК-1, ПКВ-2	Тест, защита реферата, устный опрос
3	Техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение и информационное обеспечение САПР.	ОПК-1, ПКВ-2	Тест, защита реферата, устный опрос
4	Специальное программное обеспечение САПР литья. Лингвистическое обеспечение, методическое и организационное обеспечение.	ОПК-1, ПКВ-2	Тест, защита реферата, устный опрос
5	Общая характеристика, структура и основные понятия теории САПР .	ОПК-1, ПКВ-2	

6	Классификация современных САПР. Требования, предъявляемые к составляющим САПР, как человеко-машинной системой.	ОПК-1, ПКВ-2	Тест, защита реферата, устный опрос
---	--	--------------	-------------------------------------

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Обеспеч
<b>1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Обеспеч
1	Алиев Т.И..	Основы моделирования дискретных систем .	СПб: СПбНИУ ИТМО, 2009. 363 с.	
2	Горенский Б.М., Кирякова О.В., Ченцов С.В.	Информационные технологии в цветной металлургии: Учеб. пособие	СФУ Изда- тельство 978- 5-7638-2509- 1 ISBN. 2012. 187 с	
3	Печенкина Л.С.	Моделирование литейных процессов и объектов металлургии. Практикум: учеб. пособие [Электронный ресурс].	Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронеж- ский государст- венный технический университет»	

				, 2019.	
<b>2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Обеспеч	
1	Аммер В.А., Печенкина Л.С., Турищев В.В	Информационные технологии в металлургии: Учебн. пособие.	Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун- т, 2003.134 с.		
2	Печенкина Л.С., Аммер В.А., Сагань Н.М.	Моделирование литейных процессов и объектов металлургии: Учеб. пособие	Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун- т, 2003. 98 с.		
3	Косников Г.А.	Основы литейного производства: Учебное пособие.	СПб:изд-во СПбГУ, 2002.- 204 с.		
<b>3. Методические разработки</b>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Обеспеч	
4	Печенкина Л.С.	Методические указания к проведению практических занятий, выполнению самостоятельной работы по дисциплине “Информационные технологии в металлургии” для студентов направления 150400.62 «Металлургия», профиля «Технология литейных процессов» очной формы обучения. Ч. 1	ФГБОУ ВПО «Воронеж- ский госу- дарственный технический университет» 2013. 59 с.		
5	Печенкина Л.С.	Методические указания к проведению практических занятий, выполнению самостоятельной работы по дисциплине “Информационные технологии в металлургии” для студентов направления 150400.62 «Металлургия», профиля «Технология литейных процессов» очной формы обучения. Ч. 2	ФГБОУ ВПО «Воронеж- ский госу- дарственный технический университет» 2013. 64 с.		

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СКМ Полигон, СКМ LVM Flow , <http://otlivka.info/>, <http://www.ruscastings.ru>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Лаборатория химических и физико-химических методов анализа 306/1
2. Мультимедийный проектор.
3. Дисплейный класс 306а/1

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО**

## ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Компьютерное обеспечение моделирования и проектирования» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета баз данных. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.