

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

/ В.И. Ряжских /

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Конструкторско-технологическая информатика»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль Конструкторско-технологическое обеспечение
кузнечно-штамповочного производства

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / -

Форма обучения Очная / -

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____ / Д.Е. Пачевский. /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства _____ / В.Р. Петренко. /

Руководитель ОПОП _____ / В.Р. Петренко. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- освоение методов решения инженерных задач с применением современных языков программирования;
- изучение технологий создания программного обеспечения на языке программирования Python при решении прикладных задач в области машиностроительного производства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- овладеть основами алгоритмизации и разработки программного обеспечения применительно к машиностроительному производству на языке программирования Python;
- применять интегрированные среды разработки для создания программного обеспечения с учетом особенностей технологий функционального и объектно-ориентированного программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Конструкторско-технологическая информатика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Конструкторско-технологическая информатика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие формирование компетенции
ОПК-6	Знать стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
	Знать типы и структуры данных, используемые в языке программирования Python
	Уметь решать задачи в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, используя язык программирования Python.
	Владеть навыками разработки и использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач в области конструкторско-технологического

	обеспечения машиностроительных производств.
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Конструкторско-технологическая информатика» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:					
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	36	36			
Самостоятельная работа	81	81			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	есть	есть			
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	27	экзамен			
Общая трудоемкость	час	180	180		
	зач. ед.	5	5		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование тем	Содержание разделов и тем	Лекции	Практик. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
Разд.1 Основы синтаксиса Python							
1	Введение в	Интегрированная среда	2	-	4	4,5	10,5

	язык программирования.	программирования. Основные функции и особенности создания программы Самостоятельная работа: <i>Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы. Использование двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления.</i>					
2	Переменные в Python	Концепция присваивания в Python. Динамическая типизация. Именованные переменные. Арифметические операции. Операции сравнения. Условная конструкция if. Самостоятельная работа: <i>Виды переменных и типы данных в Python при решении инженерных задач</i>	2	-	4	4,5	10,5
3	Циклы.	Цикл while. Цикл for. Функция range(). Самостоятельная работа: <i>Перевод чисел из одной системы в другую. Арифметические действия в различных системах счисления.</i>	2	-	4	4,5	10,5
4	Логические операции в Python	Основы алгебры логики. Таблицы истинности. Логические операции.	2	-	4	4,5	10,5

		Каскадные условные конструкции. Самостоятельная работа: <i>Системы счисления.</i> <i>Позиционные и непозиционные системы.</i> <i>Использование двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления.</i>					
5	Типы данных.	Типы данных при решении конструкторско-технологических задач. Тип данных bool. Константы True, False. Логические операции в Python. Самостоятельная работа: <i>Законы логических операций.</i>	2	-	-	4,5	6,5
6	Специальные типы данных	Кортежи. Множества. Преобразование типов данных. Самостоятельная работа: <i>Явное и неявное приведение типов</i>	2	-	-	4,5	6,5
7	Списки.	Работа со списками. Перебор с помощью цикла for. Методы при работе со списками. Функции при работе со списками. Срезы. Самостоятельная работа: <i>Многомерные списки, Генераторы списков.</i>	2	-	-	4,5	6,5

Разд.2 Основы программирования на Python.							
8	Функции	Определение функции. Аргументы функции. Аргументы по умолчанию. Самостоятельная работа: <i>Генераторы. Декораторы функций.</i>	2	-	2	4,5	8,5
9	Функции с переменным числом аргументов	Переменное число аргументов. Именованные аргументы. Условия именованья. Дополнительные именованные аргументы. Возвращаемые значения. Правила видимости. Инструкция global. Анонимные функции. Самостоятельная работа: <i>Генераторы. Декораторы функций.</i>	2	-	4	4,5	10,5
10	Работа со строками.	Строки. Основные функции и методы строк. Форматирование строк. Оператор %. Спецификаторы и модификаторы. Самостоятельная работа: <i>Словари. Работа со словарями.</i>	2	-	2	4,5	8,5
11	Объектно-ориентированное программирование	Базовые понятия ООП: объект, атрибуты и методы, класс. Самостоятельная работа: <i>Рекурсия. Факториал</i>	2	-	-	4,5	6,5

		<i>числа.</i>					
12	Принципы объектно-ориентированного программирования	Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Самостоятельная работа: <i>Рекурсия. Факториал числа.</i>	2	-	-	4,5	6,5
13	Модули.	Импорт модулей. Стандартная библиотека Python. Модуль random. Исключения. Обработка исключений. Самостоятельная работа: <i>Файлы. Работа с файлами.</i>	2	-	2	4,5	8,5
14	Прикладные библиотеки Python.	Введение в массивы библиотеки NumPy. Срезы массивов. Изменения формы массивов. Слияние и разбиение массивов. Самостоятельная работа: <i>Пользовательские настройки графиков. Множественные субграфики.</i>	2	-	2	4,5	8,5
15	Визуализация данных при решении конструкторско-технологических задач	Визуализация с помощью библиотеки Matplotlib. Простые линейные графики. Самостоятельная работа: <i>Пользовательские настройки графиков. Множественные субграфики.</i>	2	-	2	4,5	8,5

16	Технологии разработки инженерных задач	Жизненный цикл программного обеспечения. Технологии и примеры разработки программного обеспечения решения конструкторско-технологических задач Самостоятельная работа:	2	-	2	4,5	8,5
17	Разработка графического интерфейса пользователя	Средства общения с ЭВМ. Обработка событий с мыши и клавиатуры. Разработка графического окна для программы Самостоятельная работа:	2	-	2	4,5	8,5
18	Технологии создания web-приложений	Виды и возможности web-приложений. Организация обмена данными «клиент-сервер». Технологии разработки web-приложений Самостоятельная работа:	2	-	2	4,5	8,5
		Итого	36	-	36	81	153
		Экзамен	-	-	-	-	27
		Всего	36	-	36	81	180

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Интегрированная среда разработки.
2. Алгоритмы на Python.
3. Работа с файлами и файловой системой.

4. Обработка и визуализация данных на языке Python.

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Учебным планом предусмотрено выполнение студентами курсовой работы во 2-ом семестре.

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки, которая должна содержать следующие разделы:

Введение

1 Теоретический вопрос

2 Исходные данные. Входные и выходные параметры расчета

3 Алгоритм расчета

4 Текст программы

5 Результаты работы

Заключение

Список литературы

Приложения

Для групп профиля «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства» рекомендуются следующие темы курсовой работы:

1) Автоматизация расчета степени сложности поковки

2) Автоматизация расчета объема заготовки на одну поковку

3) Автоматизация расчета длины исходной заготовки на одну поковку

4) Автоматизация расчета диаметра заготовки при закрытой штамповке

5) Автоматизация расчета массы поковки

6) Автоматизация расчета массы заготовки с учетом отходов на облой и угар

7) Автоматизация расчета объема поперечного заусенца

8) Автоматизация расчета усилия при штамповке осаживанием в открытых штампах для круглых и квадратных в плане поковок

9) Автоматизация расчета усилия для удлиненных в плане поковок

10) Автоматизация расчета при штамповке осаживанием в закрытых штампах

11) Автоматизация расчета деформирующего усилия вытяжки на гидравлическом прессе

12) Автоматизация расчета деформирующего усилия при штамповке на винтовых прессах

13) Автоматизация расчета усилия горизонтально-ковочной машины при штамповке в закрытых формовочных и прошивных ручьях

14) Автоматизация обоснования применения заготовки на штамповку двух поковок

- 15) Автоматизация расчета усилия гибки V-образных деталей
- 16) Автоматизация расчета усилия гибки П-образных деталей
- 17) Автоматизация расчета усилия сдвига при отрезке при угле пересечения, равным нулю
- 18) Автоматизация расчета усилия сдвига при отрезке при угле пересечения при пересечении кромок под углом φ
- 19) Автоматизация расчета работы сдвига при отрезке
- 20) Автоматизация расчета усилия гибки в штампе
- 21) Автоматизация расчета усилия прижима при вытяжке
- 22) Автоматизация расчета работы деформации при вытяжке
- 23) Автоматизация расчета максимального усилия вытяжки для второй и последующей операций
- 24) Автоматизация расчета усилия прижима при вытяжке
- 25) Автоматизация расчета работы формоизменения при вытяжке

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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-6	Знать стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в	Невыполнение работ в сроки, предусмотренное в

	машиностроительных производств	вопросы по тематике лабораторных работ.	рабочей программе	рабочей программе.
	Знать типы и структуры данных, используемые в языке программирования Python			
	Уметь решать задачи в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, используя язык программирования Python.	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на вопросы по тематике лабораторных работ, решение стандартных задач.	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренное в рабочей программе
	Владеть навыками разработки и использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.	Защита лабораторных работ, решение прикладных задач.	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренное в рабочей программе

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 2 семестре по системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компете	Результаты обучения,	Критер	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
---------	----------------------	--------	---------	--------	-------	---------

ния	характеризующие сформированность компетенции	ии оценив ания				
ОПК -6	Знать стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Знать типы и структуры данных, используемые в языке программирования Python					
	Уметь решать задачи в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, используя язык программирования Python.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Владеть навыками разработки и использования современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые 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 будет напечатано при исполнении следующего кода? Используется Python 3.x.

```
print(type(5/2))
```

1. type 'int'
2. type 'number'
3. type 'double'
4. type 'tuple'

2. Что выведет следующий фрагмент кода?

```
x = 4.5
```

```
y = 2
```

```
print(x // y)
```

1. 2.0
2. 2.25
3. 9.0
4. False

3. Что будет напечатано?

```
x = True
```

```
y = False
```

```
if not x:
```

```
    print(1)
```

```
elif not x and y:
```

```
    print(2)
```

elif not x or not y:

print(3)

else:

print(4)

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

4. Что будет напечатано?

x = "summer sun"

print("%s" % x[3:5])

1. mer

2. mme

3. me

4. Syntax Error

5. Что выведет следующий код?

*d = lambda p: p * 2*

*t = lambda p: p * 3*

x = 2

x = d(x)

x = t(x)

x = d(x)

print(x)

1. 12

2. 24

3. 36

4. 48

6. Что делает следующий код?

```
def a(b, c, d): pass
```

1. Определяет список и инициализирует его.
2. Определяет функцию, которая ничего не делает.
3. Определяет функцию, которая передает параметры.
4. Определяет пустой класс.

7. Что будет напечатано?

```
dict = {"one", "two", "three", "four"}
```

```
print(dict['three'])
```

1. two
2. three
3. four
4. TypeError.

8. Что выведет следующая программа?

```
a = [1,2,3,None(),[],]
```

```
print(len(a))
```

1. 4
2. 5
3. 6

4. 7

9. Что выведет следующий цикл?

```
for i in range(5):  
    if i == 3:  
        continue  
    print(i)
```

1. 0, 1, 2, 3, 4
2. 0, 1, 2, 4
3. 0, 1, 2, 4, 5
4. 1, 2, 3, 4, 5

10. Что выведет следующая программа?

```
a=[0, 1, 2]  
b=a  
b[0]=10  
print(a)
```

1. [0, 1, 2]
2. [10, 1, 2]
3. [1, 2]
4. Type Error

7.2.2 Примерный перечень практических задач

1. Найти уравнение прямой, проходящей через две точки.

На вход подаются координаты x_1 , y_1 , x_2 , y_2 через пробел. На выходе должна выводиться функция прямой, проходящей через заданные точки.

in: 0 1 3 4

out: $y = 1.00 \cdot x + 1.00$

2. Найти площадь полной поверхности цилиндра.

На вход подается радиус цилиндра и его высоты. На выходе имеем площадь полной поверхности цилиндра.

in: 1

in: 10

out: 69.12

3. Определить, в какой четверти находится точка.

На вход подаются координаты точки. На выходе выводится номер четверти, в которой располагается данная точка.

in: -1

in: 10

out: Точка в II четверти

4. Определить количество четных и нечетных цифр в числе.

На вход подается случайное число произвольной длины. На выход выводится количество четных и нечетных цифр, содержащихся в числе.

in: 1122

out: Четных: 2

out: Нечетных: 2

5. Найти максимальную цифру случайного числа.

На вход подается случайное число произвольной длины. На выход выводится самая большая цифра в числе.

in: 1123.756

out: 7

6. Напишите программу, которая считывает целые числа с консоли по одному числу в строке.

Для каждого введенного числа проверить:

если число меньше 10, то пропускаем это число;

если число больше 100, то прекращаем считывать числа.

В остальных случаях вывести это число обратно на консоль в отдельной строке

in: 55

9

46

111

out: 55

46

7. Вычислить площадь треугольника, используя формулу Герона.

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

где $p = (a+b+c)/2$ – полупериметр треугольника.

На вход программе подаются целые числа, выводом программы должно являться вещественное число, соответствующее площади треугольника

in: 3

4

5

out: 6

8. Напишите программу, принимающую на вход целое число, которая выводит `True`, если переданное значение попадает в интервал $(-15,12] \cup (14,17) \cup [19,+\infty)$ и `False` в противном случае (регистр символов имеет значение).

in: 15

out: True

in: 17

out: False

9. Напишите программу, которая считывает со стандартного ввода целые числа, по одному числу в строке, и после первого введенного нуля выводит сумму полученных на вход чисел.

in: 3

4

5

0

out: 12

10. Напишите программу, на вход которой подается одна строка с целыми числами.

Программа должна вывести сумму этих чисел.

in: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

out: 45

7.2.3 Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1) Предпосылки автоматизации проектирования машин

- 2) Инженерные расчеты в конструкторско-технологических задачах
- 3) Языки программирования, применяемые при решении конструкторско-технологических задач
- 4) Интегрированные среды разработки программного обеспечения и области их применения
- 5) Работа в IDE Microsoft Visual Studio
- 6) Легковесные редакторы программного кода: Visual Studio Code
- 7) Структура программ и применение переменных при решении конструкторско-технологических задач
- 8) Типы данных и их применение при решении конструкторско-технологических задач
- 9) Операторы, используемые при решении конструкторско-технологических задач
- 10) Назначение и виды условных операторов
- 11) Операторы управления и логические операторы
- 12) Операторы приведения типов данных в современных языках программирования
- 13) Процедуры и функции
- 14) Виды и операторы циклических процессов
- 15) Применение библиотек процедур при решении конструкторско-технологических задач
- 16) Массивы при решении инженерных задач
- 17) Переменные, операторы и методы создания массива данных
- 18) Двумерные массивы
- 19) Средства общения с ЭВМ
- 20) Обработка событий клавиатуры в инженерных приложениях
- 21) Обработка событий мыши в инженерных приложениях
- 22) Жизненный цикл программного обеспечения
- 23) Технологии разработки программного обеспечения
- 24) Примеры и возможности инженерных приложений

7.2.5 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком; учебным планом при промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен **экзамен**.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, получившие положительную оценку по выполненным лабораторным работам, при защите курсовой работы и по результатам текущей аттестации.

Промежуточная аттестация проводится путем организации опроса в устной и письменной форме с использованием прикладных программных

средств по заданиям, каждое из которых содержит 10 тестовых вопросов и 4 практических задачи. Каждый правильный ответ на тестовое задание оценивается 1 баллом, каждая правильно решенная практическая задача оценивается 5 баллами. Наибольшее количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

Во время защиты курсовой работы, обучающийся должен обосновать предложения по ее разработке и для автоматизации заданного технологического процесса разработать программное обеспечение. По результатам защиты курсовой работы обучающимся выставляются оценки:

1. «Отлично» – при правильном выполнении всех пунктов курсовой работы;
2. «Хорошо» – при выполнении только расчетной части и графического плана;
3. «Удовлетворительно» – при выполнении только расчетной части;
4. «Неудовлетворительно» – при невыполнении графической и расчетной части.

7.2.6 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы синтаксиса Python	ОПК-6	Защита лабораторных работ: отчеты; защита курсовой работы: оценка; тестовое и практическое задание: опрос, зачет с оценкой.
2	Основы программирования на	ОПК-6	Защита лабораторных работ: отчеты; защита курсовой работы: оценка; тестовое и практическое

	Python.		задание: опрос, зачет с оценкой.
--	---------	--	----------------------------------

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

Проверка знаний на лабораторных занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося. Правильность выполнения лабораторной работы характеризует практическую освоенность материала по ее теме.

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

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

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного обучающегося составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Чижов, М.И. Информатика и информационные системы [Электронный ресурс]: конспект лекций по дисциплине «Информатика»: учеб. пособие / М. И. Чижов, А.Н. Юров. – Электрон. текстовые, граф. дан. –

Воронеж: ВГТУ, 2003. 148 с. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp/>

2. Уэс, Маккинли. Python и анализ данных [Текст]: учебник / Маккинли Уэс. – СПб.: Питер, 2010. – 576 с.

3. Алексеев, А.П. Информатика 2007 [Текст] / А.П. Алексеев. – М.: Солон–Пресс, 2007. – 608 с.

8.1.2 Дополнительная литература

4. Острейковский, В.А. Информатика [Текст]: учеб. для вузов / В.А. Острейковский – М.: Высшая школа, 2007. – 511 с.

8.1.3 Методические разработки

5. Чижов, М.И. МУ к выполнению лабораторных работ «Алгоритмический язык C⁺⁺ для создания консольных приложений» по дисциплине «Информатика» для студентов очной и очно-заочной форм обучения [Текст] / М.И. Чижов, А.Н. Юров. – Воронеж: ВГТУ, 2009. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

6. Демидов, А.В. Методические указания и задания к курсовой работе по дисциплине «Информатика» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (все профили) очной формы обучения [Электронный ресурс] / ФГБОУВПО «Воронеж гос. техн. ун-т»; А.В. Демидов – Воронеж: ВГТУ, 2015. – Изд. № 146-2015. – 1 диск. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

7. **Конструкторско-технологическая информатика:** методические указания к выполнению курсовой работы для студентов на-правления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профили «Технология машиностроения», «Металлообрабатывающие станки и комплексы», «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства») всех форм обучения [Электронный ресурс] / сост.: С. Л. Новокщенов - Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ»; 2021. Изд. № 463-2021 – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

8. **Конструкторско-технологическая информатика:** методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств» (профили «Технология машиностроения», «Металлообрабатывающие станки и комплексы» и «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства») всех форм обучения [Электронный ресурс] / сост.: С. Л. Новокшенов - Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ»; 2021. Изд. № 479-2021 – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

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

Лицензионное программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

Notepad++

Python 3.8.6

Visual Studio Code

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

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

Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся в компьютерном классе корпуса № 1 кафедры АОМП 01.6/1, в котором находятся:

- компьютеры с программным оснащением для выполнения конструкторско-технологической документации по технологическим процессам КШО;

- интерактивная доска 78" ActivBoard 178, ПО ActivInspire; проектор; мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125, ноутбук: фильмы, видеофильмы, видеофрагменты (графические файлы по всем лекционным темам для демонстрации слайдов непосредственно в лекционной аудитории);

- слайды, видеоматериалы по КШО.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Конструкторско-технологическая информатика» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

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

Выполнение лабораторных работ направлено на приобретение практических навыков проектирования технологических процессов для обработки металлов давлением. Занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютерами и необходимым программным обеспечением для выполнения заданий, поставленных условиями лабораторных работ.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов, которая подкреплена учебниками, учебными пособиями, конспектами лекций, учебным программным обеспечением, консультациями с преподавателем.

Контроль усвоения теоретического материала дисциплины проводится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы;

	- выделять важные мысли, 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 консультации, на лабораторной работе.
Лабораторные работы	Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе, ознакомиться с ее организацией; уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: -работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; -выполнение домашних заданий и расчетов; -работа над темами для самостоятельного изучения; -участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине	При подготовке промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные работы. Работа студента при подготовке к аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение

	времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.
--	---

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--