**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Самарский государственный технический университет»**
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.Б.03.10 «Основы компьютерного моделирования»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 15.03.01 Машиностроение |
| **Направленность (профиль)** | Сварочные и лазерно-плазменные технологии в машиностроении |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2021 |
| **Институт / факультет** | Факультет машиностроения, металлургии и транспорта |
| **Выпускающая кафедра** | кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 144 / 4 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет |

Самара 2021

**Б1.Б.03.10 «Основы компьютерного моделирования»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.01 Машиностроение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 957 от 03.09.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

| | |
|---|---|
| Старший преподаватель<br>(должность, степень, ученое звание) | Л.Ю Подкругляк<br>(ФИО) |
| Заведующий кафедрой | Р.Г. Гришин, кандидат технических наук, доцент<br>(ФИО, степень, ученое звание) |

СОГЛАСОВАНО:

| | |
|---|---|
| Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии) | В.А Папшев, кандидат биологических наук, доцент<br>(ФИО, степень, ученое звание) |
| Руководитель образовательной программы | С.С. Жаткин, кандидат технических наук, доцент<br>(ФИО, степень, ученое звание) |
| Заведующий выпускающей кафедрой | В.И. Никитин, доктор технических наук, профессор<br>(ФИО, степень, ученое звание) |

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ..... 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий ..... 5
4.1 Содержание лекционных занятий ..... 6
4.2 Содержание лабораторных занятий ..... 6
4.3 Содержание практических занятий ..... 9
4.4. Содержание самостоятельной работы ..... 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) ..... 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения ..... 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем ..... 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) ..... 12
9. Методические материалы ..... 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) ..... 13

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | |
| ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | Владеть компьютерной техникой и сетевыми технологиями |
| | Знать содержание и способы использования компьютерных технологий |
| | Уметь применять компьютерную технику и технологии в своей профессиональной деятельности |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Владеть способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств |
| | Знать методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств |
| | Уметь разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|---|---|---|---|
| ОПК-3 | Информатика и информационные технологии | | Компьютерное проектирование изделий; Концентрированные потоки энергии в аддитивных технологиях ; Основы синтеза композиционных сплавов потоками энергии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Разработка технологических процессов обработки интенсивными потоками энергии |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-12 | Инженерная и компьютерная графика; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Учебная практика: проектная практика | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Учебная практика: проектная практика | Детали машин и основы конструирования; Моделирование в технических системах; Основы технологии машиностроения; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Разработка технологических процессов обработки интенсивными потоками энергии; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Учебная практика: проектная практика |

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Всего часов / часов в электронной форме | 3 семестр часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|
| **Аудиторная контактная работа (всего),** в том числе: | 48 | 48 |
| Лабораторные работы | 48 | 48 |
| **Внеаудиторная контактная работа, КСР** | 4 | 4 |
| **Самостоятельная работа (всего),** в том числе: | 92 | 92 |
| выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых) | 92 | 92 |
| **Итого: час** | 144 | 144 |
| **Итого: з.е.** | 4 | 4 |

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |
| 1 | 2D-моделирование | 0 | 10 | 0 | 12 | 22 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Твердотельное моделирование | 0 | 30 | 0 | 40 | 70 |
| 3 | Моделирование трехмерных сборок | 0 | 4 | 0 | 20 | 24 |
| 4 | Создание ассоциативных чертежей | 0 | 4 | 0 | 20 | 24 |
| | **КСР** | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | **Итого** | 0 | 48 | 0 | 92 | 144 |

## 4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

| **№ занятия** | **Наименование раздела** | **Тема лабораторного занятия** | **Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов / часов в электронной форме** |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| 1 | 2D-моделирование | Тема 1. Базовые приемы работы в чертежно-графическом пакете КОМПАС-ГРАФИК | Интерфейс системы. Типы документов. Единицы измере-ний и системы координат. Абсолютные и относительные координаты курсора. Глобальные, локальные и клавиатур-ные привязки. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-График (0901, 0902, 0903, 0904, 0905) | 2 |
| 2 | 2D-моделирование | Тема 2. Базовые приемы создания объектов. Простановка размеров и технологических обозначений | Геометрические объекты и их параметры. Вспомогатель-ные построения. Типы размеров. Обозначения ЕСКД. Тек-стовый редактор. Таблицы. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-График (0801, 2601, 2801, 2805, 3201, 3301, 1101, 1102, 1103, 1201-1207, 2201-2203, 2207, 2302, 3601) | 2 |
| 3 | 2D-моделирование | Тема 3. Автоматизация построений объектов. Редактирова-ние объектов | Фаски, скругления, эквидистанты, сплайны, штриховка. Редактирование конфигурации объектов, изменение пара-метров объектов, редактирование с помощью специаль-ных команд. Выделение и удаление объектов. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-График (1301-1306, 2001, 4101, 2102, 3402, 2401, 2402. 1901, 1903, 3902-3907, 3909, 1001-1005) | 2 |
| 4 | 2D-моделирование | Тема 4. Библиотеки 2-D. Виды и слои | Менеджер библиотек. Библиотека фрагментов. Масштаб видов чертежа. Управление видами, использование видов. Чертеж детали Корпус. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-График (4401, 4402, 4501-4503) | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 2D-моделирование | Тема 5. Компоновка чертежа | Оформление основной надписи, неуказанной шероховатости и технических требований. Построение тел вращения – типовой чертеж детали Ось | 2 |
| 6 | Твердотельное моделирование | Тема 6. Параметризация | Автоматическая и ручная параметризация. Взаимосвязи и ограничения. Ассоциативность объектов. Работа с переменными. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-График (5601-5603, 5606, 5611. 5701, 5901, 5903, 5905, 6201) | 2 |
| 7 | Твердотельное моделирование | Тема 7. Интерфейс Компас 3-D. Операция выдавливания | Управляющие элементы и команды. Инструментальные панели. Дерево модели. Требования к эскизам элемента выдавливания. Параметры операции выдавливания. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок №1 «Операция выдавливания. Модель вилка» | 2 |
| 8 | Твердотельное моделирование | Тема 7. Интерфейс Компас 3-D. Операция выдавливания | Управляющие элементы и команды. Инструментальные панели. Дерево модели. Требования к эскизам элемента выдавливания. Параметры операции выдавливания. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок №1 «Операция выдавливания. Модель вилка» | 2 |
| 9 | Твердотельное моделирование | Тема 8. Операция вращения | Требования к эскизам элемента вращения. Тип элемента вращения. Параметры операции вращения. Вспомогательная геометрия. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок № 2 «Операция вращения. Модель вкладыш» | 2 |
| 10 | Твердотельное моделирование | Тема 8. Операция вращения | Требования к эскизам элемента вращения. Тип элемента вращения. Параметры операции вращения. Вспомогательная геометрия. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок № 2 «Операция вращения. Модель вкладыш» | 2 |
| 11 | Твердотельное моделирование | Тема 9. Кинематическая операция | Требования к эскизам кинематического элемента. Тип движения сечения. Параметры кинематической операции. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D - Урок № 3 «Кинематическая операция. Модель лопасть» | 2 |
| 12 | Твердотельное моделирование | Тема 9. Кинематическая операция | Требования к эскизам кинематического элемента. Тип движения сечения. Параметры кинематической операции. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D - Урок № 3 «Кинематическая операция. Модель лопасть» | 2 |
| 13 | Твердотельное моделирование | Тема 10. Операция по сечениям | Требования к эскизам элемента по сечениям. Параметры операции по сечениям. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок № 4 «Операция по сечениям. Модель молоток» | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 | Твердотельное моделирование | Тема 10. Операция по сечениям | Требования к эскизам элемента по сечениям. Параметры операции по сечениям. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок № 4 «Операция по сечениям. Модель молоток» | 2 |
| 15 | Твердотельное моделирование | Тема 11. Дополнительные конструктивные элементы | Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, тонкостенная оболочка. Массивы элементов | 2 |
| 16 | Твердотельное моделирование | Тема 11. Дополнительные конструктивные элементы | Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, тонкостенная оболочка. Массивы элементов | 2 |
| 17 | Твердотельное моделирование | Тема 11. Дополнительные конструктивные элементы | Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, тонкостенная оболочка. Массивы элементов | 2 |
| 18 | Твердотельное моделирование | Тема 11. Дополнительные конструктивные элементы | Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, тонкостенная оболочка. Массивы элементов | 2 |
| 19 | Твердотельное моделирование | Тема 11. Дополнительные конструктивные элементы | Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, тонкостенная оболочка. Массивы элементов | 2 |
| 20 | Твердотельное моделирование | Тема 11. Дополнительные конструктивные элементы | Фаска, скругление, отверстие, ребро жесткости, тонкостенная оболочка. Массивы элементов | 2 |
| 21 | Моделирование трехмерных сборок | Тема 12. Создание сборки изделия | Создание сборочной единицы. Создание сборки изделия. Добавление стандартных изделий. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок № 5 «Создание сборки. Модель держатель | 2 |
| 22 | Моделирование трехмерных сборок | Тема 13. Создание спецификаций | Файл спецификации. Подключение сборочного чертежа. Подключение рабочих чертежей. Подключение позиционных линий-выносок. Создание разделов. Оформление основной надписи. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок № 6 «Создание чертежей и спецификаций по сборке. Модель держатель» | 2 |
| 23 | Создание ассоциативных чертежей | Тема 14. Ассоциативный чертеж | Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Создание разреза, местного разреза, выносного элемента. Оформление чертежа. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок № 6 «Создание чертежей и спецификаций по сборке. Модель держатель» | 2 |
| 24 | Создание ассоциативных чертежей | Тема 14. Ассоциативный чертеж | Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Создание разреза, местного разреза, выносного элемента. Оформление чертежа. Упр. из электронного учебника Азбука КОМПАС-3D – Урок № 6 «Создание чертежей и спецификаций по сборке. Модель держатель» | 2 |

| | |
|---|---|
| **Итого за семестр:** | **48** |
| **Итого:** | **48** |

## 4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

## 4.4. Содержание самостоятельной работы

| **Наименование раздела** | **Вид самостоятельной работы** | **Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов** |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 2D-моделирование | Компьютерная графика по теме 2 | создание точек на кривой, точек пересечения двух кривых; создание параллельных, перпендикулярных, касательных отрезков; создание окружности касательной к кривой, к 2 кривым, к 3 кривым; создание дуги по 2 точкам, по 2 точкам и углу раствора; создание биссектрисы; создание контуров; создание и редактирование штриховки и заливки, ввод линейного размера с подбором квалитета по заданным предельным отклонениям; размеры с наклонными выносными линиями; линейный размер с обрывом; размеры от общей базы; цепной размер; размер от общей базы с общей размерной линией; обозначения допусков формы и расположения поверхностей со сложной таблицей; обозначения допусков формы с несколькими ответвлениями; текст под углом | 4 |
| 2D-моделирование | Компьютерная графика по теме 3 | построение лекальных кривых; штриховка областей с ручным рисованием границ и с обходом границ по стрелке; исправление ошибок в областях штриховки; построение замкнутой и незамкнутой эквидистанты по стрелке, использование атрибутов при выделении объектов; копирование объектов по концентрической сетке и по сетке; деформация поворотом; выравнивание объектов по границе; неявная симметрия; простое отсечение объектов | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2D-моделирование | Компьютерная графика по теме 4 | способы вставки фрагментов и видов; менеджер вставок видов и фрагментов; вставка внешнего фрагмента; создание и вставка локального фрагмента; макроэлементы | 4 |
| Твердотельное моделирование | Компьютерное моделирование по теме 8 | создание эскиза, преобразование эскиза в модель с помощью инструмента «Операция вращения»; сплошные и тонкостенные элементы вращения; создание повернутого выреза | 10 |
| Твердотельное моделирование | Компьютерное моделирование по теме 9 | создание эскиза сечения, создание эскиза траектории, преобразование эскизов в модель с помощью инструмента «Кинематическая операция» без направляющей кривой, с использованием направляющих кривых; создание выреза кинематической операцией | 10 |
| Твердотельное моделирование | Компьютерное моделирование по теме 10 | создание набора плоскостей, создание эскизов на плоскостях, преобразование эскизов в модель с помощью инструмента «Операция по сечениям»; создание выреза по сечениям | 10 |
| Твердотельное моделирование | Компьютерное моделирование по теме 11 | создание дополнительных конструктивных элементов: фаски, скругления; линейный массив, круговой массив; зеркальное отражение; сечения; ребра; оболочки. Библиотеки отверстий | 10 |
| Моделирование трехмерных сборок | Компьютерное моделирование по теме 12 | создание файла сборки, создание подсборки, добавление компонента из файла, задание взаимного положения компонентов: перемещение, поворот, сопряжение; добавление компонентов копированием, добавление стандартных изделий | 20 |
| Создание ассоциативных чертежей | Компьютерное моделирование по теме 14 | создание ассоциативного чертежа, создание стандартных видов, создание разреза, местного разреза, выносного элемента, оформление чертежа | 20 |
| | | **Итого за семестр:** | **92** |
| | | **Итого:** | **92** |

## 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

| **№ п/п** | **Библиографическое описание** | **Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---|---|---|
| Основная литература | | |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. / А. А. Черепашков, Н. В. Носов .- 2-е изд..- СПб., Проспект Науки, 2018.- 591 с. | Электронный ресурс |
| Дополнительная литература | | |
| 2 | Черепашков, А.А. Учебное виртуальное предприятие на платформе комплекса решений АСКОН (разработка и внедрение) / А. А. Черепашков, А. В. Букатин.- СПб., ЗАО Аскон, 2013.- 144 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|2124 | Электронный ресурс |
| Учебно-методическое обеспечение | | |
| 3 | Компьютерные технологии. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем в машиностроении; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|92221 | Электронный ресурс |
| 4 | Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D»; Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|66916 | Электронный ресурс |
| 5 | Трехмерное моделирование в системе проектирования КОМПАС - 3D; Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|iprbooks\|\|92355 | Электронный ресурс |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование | Производитель | Способ распространения |
|---|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows XP Professional операционная система | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |
| 2 | Microsoft Office 2007 Open License Academic | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |
| 3 | САПР КОМПАС-3D v2017 | АСКОН (Отечественный) | Лицензионное |

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки. | http://www.sciencedirect.com/ | Зарубежные базы данных ограниченного доступа |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Scopus - база данных рефератов и цитирования | http://www.scopus.com/ | Зарубежные базы данных ограниченного доступа |
| 3 | Электронная библиотека изданий СамГТУ | http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 4 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 5 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ | Российские базы данных ограниченного доступа |
| 6 | Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки». | http://vestnik-teh.samgtu.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 7 | Электронная библиотека "Наука и техника" | http://n-t.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 8 | ТехЛит.ру | http://www.tehlit.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 9 | КОМПАС-3D | http://ascon.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 10 | Сайт кафедры "Технология машиностроения | http://www.tms.samgtu.ru | Ресурсы открытого доступа |

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

**Лабораторные занятия**

используются информационное обеспечение на электронных носителях:

- Компас 3D. Практическое руководство. Электронное издание. ЗАО АСКОН.-2017.
- Азбука КОМПАС-3D. Электронный учебник. ЗАО АСКОН.- 2017
- Электронный сборник заданий и упражнений. Информационно-методическое обеспечение САПР КОМПАС ЗАО АСКОН.- 2009-2016.

**Самостоятельная работа**

Электронный сборник упражнений и задач входит в состав лицензионного программного обеспечения САПР КОМПАС, установленного в компьютерном классе-лаборатории центра компьютерного проектирования ФММТ СамГТУ.

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы,

проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.03.10 «Основы компьютерного моделирования»

**Фонд оценочных средств**
**по дисциплине**
**Б1.Б.03.10 «Основы компьютерного моделирования»**

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 15.03.01 Машиностроение |
| **Направленность (профиль)** | Сварочные и лазерно-плазменные технологии в машиностроении |
| **Квалификация** | Бакалавр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2021 |
| **Институт / факультет** | Факультет машиностроения, металлургии и транспорта |
| **Выпускающая кафедра** | кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии" |
| **Кафедра-разработчик** | кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 144 / 4 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет |

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | |
| ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | Владеть компьютерной техникой и сетевыми технологиями |
| | Знать содержание и способы использования компьютерных технологий |
| | Уметь применять компьютерную технику и технологии в своей профессиональной деятельности |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Владеть способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств |
| | Знать методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств |
| | Уметь разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств |

## Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

| Код и наименование компетенции | Результаты обучения | Оценочные средства | Текущий контроль успеваемости | Промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|
| **2D-моделирование** | | | | |
| ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | **Владеть** компьютерной техникой и сетевыми технологиями | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Уметь** применять компьютерную технику и технологии в своей профессиональной деятельности | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Знать** содержание и способы использования компьютерных технологий | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | **Знать** методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | **Уметь** разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Владеть** способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| **Твердотельное моделирование** | | | | |
| ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | **Знать** содержание и способы использования компьютерных технологий | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Владеть** компьютерной техникой и сетевыми технологиями | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | **Уметь** применять компьютерную технику и технологии в своей профессиональной деятельности | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | **Уметь** разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | **Владеть** способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Знать** методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| **Моделирование трехмерных сборок** | | | | |
| ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | **Владеть** компьютерной техникой и сетевыми технологиями | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | **Уметь** применять компьютерную технику и технологии в своей профессиональной деятельности | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | **Знать** содержание и способы использования компьютерных технологий | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | **Знать** методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Уметь** разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Владеть** способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| **Создание ассоциативных чертежей** | | | | |
| ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | **Знать** содержание и способы использования компьютерных технологий | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Владеть** компьютерной техникой и сетевыми технологиями | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Уметь** применять компьютерную технику и технологии в своей профессиональной деятельности | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | **Уметь** разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Владеть** способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | **Знать** методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств | Отчеты по лабораторным работам | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Формы текущего контроля успеваемости**

| Раздел дисциплины | № п/п | Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц |
|---|---|---|
| Раздел 1 | 1<br>2 | Компьютерная графика по теме 2: Постройте геометрические объекты по заданиям упражнений: 2602-2605, 2701-2705, 2802-2804, 2901-2905;<br>2205, 2301, 2303, 3501, 3701-3707, 3709-3712, 3801, 3802. |
| | 3<br>4 | Компьютерная графика по теме 3: Выполните задания упражнений: 2002, 3401, 3403, 3404, 4102, 4103. Построение чертежа детали «Шаблон»;<br>4601, 3908, 3910, 3912, 1402, 1403, 1701, 1702. |
| | 5 | Компьютерная графика по теме 4: Выполните задания упражнений: 1904, 4201, 4202. |
| Раздел 2 | 6 | Компьютерное моделирование по теме 8: Постройте элемент вращения по заданиям: 6-1, 6-2, 6-3. |
| | 7 | Компьютерное моделирование по теме 9: Постройте кинематические элементы по заданиям: 7-1, 7-2, 7-3. |
| | 8 | Компьютерное моделирование по теме 10: Постройте элементы по сечениям по заданиям: 8-1, 8-2. |
| | 9 | Компьютерное моделирование по теме 11: Постройте дополнительные конструктивные элементы по заданиям: 9-1, 9-2, 9-3, 9-4, 9-5, 9-6. |
| Раздел 3 | 10 | Компьютерное моделирование по теме 12: Изучите процедуру моделирования и создайте компьютерные модели сборок, используя задания: 10-1, 10-2, 10-3. |
| Раздел 4 | 11 | Компьютерное моделирование по теме 14: Создайте ассоциативные чертежи моделей по заданиям:6-1, 6-3, 9-3, 9-4, 9-6 |

**Форма промежуточной аттестации.**

Зачет представляет собой ответ на 2 теоретических вопроса. Ответ на вопрос должен представлять собой связный текст. Студент должен продемонстрировать глубокие систематизированные знания по предмету, владеть приемами рассуждения, сопоставлять материал из разных источников: теорию связывать с практикой, другими темами данного курса. Текст ответа должен быть грамотным, логически выстроенным.

**Пример вопросов к зачету**

по дисциплине «**Основы компьютерного моделирования**»

1. Перечислите панели инструментов.
2. Типы документов в системе Компас-График.
3. Единицы измерений и системы координат, используемые в системе.
4. Курсор и виды курсора.
5. Абсолютные и относительные координаты курсора.
6. Привязки в системе Компас-График.
7. Перечислите наиболее распространенные виды глобальных и локальных привязок.
8. Продемонстрируйте на примере умение использовать глобальные и локальные привязки.
9. Перечислите известные вам типы геометрических объектов.
10. Стиль геометрического объекта.
11. Продемонстрируйте на примере умение изменять стили объектов.
12. Продемонстрируйте на примере умение задавать параметры геометрических объектов.
13. Вспомогательные построения.
14. Последовательность действий при простановке большинства размеров.
15. Продемонстрируйте на примере умение вводить и редактировать текст размерной надписи.
16. Продемонстрируйте на примере умение управлять размерной линией и надписью.
17. Обозначения для машиностроения, используемые в системе.
18. Продемонстрируйте на примере умение редактировать текстовый документ.
19. Продемонстрируйте на примере приемы работы с таблицами.
20. Типы построений фасок.
21. Продемонстрируйте на примере умение изменять параметры эквидистанты.
22. Создания штриховки или заливки.
23. Способы редактирования объектов.
24. Продемонстрируйте на примере умение редактировать конфигурацию объектов (с помощью редактирования характерных точек).
25. Продемонстрируйте на примере умение редактировать параметры объектов.
26. Продемонстрируйте на примере умение работать с Менеджером библиотек (прикладные библиотеки).
27. Три способа вставки видов и фрагментов в другой документ.
28. Основные характеристики вида.
29. Продемонстрируйте на примере умение создавать и изменять параметры вида.
30. Состояния видов.
31. Продемонстрируйте на примере умение создавать слои.
32. Продемонстрируйте на примере умение создавать и редактировать технические требования на чертеже.
33. Продемонстрируйте на примере умение создавать и редактировать неуказанную шероховатость на чертеже.
34. Приведите определение и дайте классификацию способов параметризации.
35. Взаимосвязи геометрических объектов при параметризации моделей.
36. Ограничения, накладываемые на геометрические объекты при параметризации моделей.
37. Поясните назначение и содержание операции выдавливания.

38. Продемонстрируйте на примере умение создавать сплошные и тонкостенные твердотельные элементы выдавливания.
39. Поясните назначение и содержание операции вращения.
40. Продемонстрируйте на примере умение создавать сплошные и тонкостенные твердотельные модели путем вращения эскиза.
41. Поясните назначение и содержание кинематической операции.
42. Создайте трехмерную модель вытягиванием эскиза вдоль траектории без направляющей кривой.
43. Создайте трехмерную модель вытягиванием эскиза вдоль траектории с использованием направляющих кривых.
44. Поясните назначение и содержание операции по сечениям.
45. Создайте трехмерную модель по сечениям.
46. Продемонстрируйте на примере умение создавать элементы справочной геометрии: плоскости, линии, точки.
47. Продемонстрируйте на примере возможности построения модели с помощью зеркального отражения.
48. Продемонстрируйте на примере возможности построения трехмерного линейного массива. Продемонстрируйте на примере возможности построения трехмерного кругового массива.
49. Продемонстрируйте на примере возможности построения ребер.
50. Продемонстрируйте на примере возможности построения оболочек.
51. Продемонстрируйте на примере возможности создания сборки «снизу-вверх» путем вставки деталей в сборку.
52. Продемонстрируйте на примере возможности формирования сборки с помощью сопряжений
53. Сопряжения элементов сборки.
54. Продемонстрируйте на примере возможности проверки интерференции между компонентами сборки.
55. Продемонстрируйте на примере возможности создания спецификации сборочного чертежа
56. Ассоциативные связи 3D и 2D моделей.
57. Продемонстрируйте на примере знания основных правил создания чертежей: создание нового чертежа, создание 3-х стандартных видов, перемещение видов, изменение масштаба вида.
58. Продемонстрируйте на примере возможности создания разреза, местного разреза.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Максимально количество баллов за семестр – 80.

При проведении зачета могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр. Оценка «зачтено» может быть выставлена студенту, если он набрал максимальное количество баллов по каждой контрольной точке. В системе оценок «2», «3», «4», «5» студент по каждой контрольной точке должен набрать не менее оценки «3».

Общее количество баллов за семестр, максимум.

| Вид работы (контрольные точки) | Максимальное количество баллов | Вес, % |
|---|---|---|
| Отчет по лабораторным работам №1-4 | 20 | 25 |
| Отчет по лабораторным работам №5-8 | 20 | 25 |
| Отчет по лабораторным работам №9-12 | 20 | 25 |
| Отчет по лабораторным работам №13-16 | 20 | 25 |
| Итого | 80 | |

**Критерии и шкала оценивания результата изучения дисциплины на текущей - аттестации**

**Критерии оценивания отчета по лабораторным работам**

Отчет по лабораторным работам – выполнение упражнений во время лабораторных работ.

Каждая лабораторная работа оценивается в 5-баллов (всего 20 баллов = максимум 20 баллов, минимум 10 баллов).

При переводе в систему оценок «2», «3», «4», «5»:

- 19-20 баллов приравнивается оценке «5»,
- 15-18 баллов приравнивается оценке «4»,
- 10-14 баллов приравнивается оценке «3».

**Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации**

Оценка **«зачтено»** во время ответа на зачете выставляется студенту, который

- демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников, теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- правильно, аргументировано отвечает на все вопросы, с приведением примеров;
- дает развернутые ответы на все дополнительные вопросы по курсу дисциплины.

Оценка **«не зачтено»** во время ответа на зачете выставляется студенту, который

- не полностью раскрыто содержание вопросов зачета, не показано общее понимание вопросов;
- в изложении материала есть серьезные пробелы, искажающие содержание ответа и не исправленные по замечанию преподавателя;
- не смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.