

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

**Код и наименование дисциплины: Б1.В.13 «Компьютерное моделирование в машиностроении»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 15.03.01  
Машиностроение**

**Направленность (профиль, специализация): Машины и технология  
литейного производства**

**Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных  
отношений (вариативная)**

**Форма обучения: очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.В. Марширов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Марширов

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	содержание и способы использования информационных технологий; способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий	применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности; осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме	навыками использования информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	содержание и способы использования компьютерных технологий, относящихся к машиностроению; принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах	применять программные продукты для обработки данных, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации; навыками использования Интернет для получения информации по исследовательской тематике
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	методы выполнения информационного поиска в различных поисковых системах и базах научного цитирования, информационно-правовых системах; способы и технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий; обеспечить информационную безопасность при решении профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		учетом основных требований информационной безопасности		
ПК-2	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	понятия, принципы и методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методы проведения экспериментов, способы обработки и анализа результатов	моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	навыками моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация проектирования оснастки и литейной технологии, Математическое моделирование систем управления, Методы и техника эксперимента, Основы теории формирования отливки

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с
	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

		работы	занятия	работа	преподавателем (час)
очная	17	17	0	74	40

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Понятие о методологических основах моделирования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[4,5] Понятие «модель». Моделирование как метод познания. Натурные и абстрактные модели. Виды моделирования в естественных и технических науках.**

Понятие о методологических основах моделирования. Концепция вычислительного эксперимента как способа теоретического исследования естественно - научных проблем средствами вычислительной математики. Основные этапы построения математических моделей и особенности их реализации.

Компьютерная модель. Абстрактные модели и их классификация. Вербальные модели. Информационные модели.

Математические модели и имитационное моделирование  
Обзор инструментальных программных средств компьютерного моделирования.

Обзор систем численно-аналитических преобразований - математические пакеты Mathcad и Matlab. Возможности MS Excel в области инженерных исследований

**2. Применение компьютерного моделирования в машиностроении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (7ч.)[4,5] Схемотехническое моделирование Геометрическое моделирование Моделирование физических процессов**

**Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Геометрическое моделирования в системе AutoCAD(8ч.)[1] Интерфейс пользователя, команды обзора, ввод и редактирование объектов в системе геометрического моделирования AutoCAD, построение деталей.**

**2. Твёрдотельное моделирование в системе Inventor(6ч.)[3] Общие сведения о системе твёрдотельного моделирования Inventor. Интерфейс пользователя, команды обзора, ввод и редактирование объектов, демонстрация основных возможностей в системе твёрдотельного моделирования Inventor, построение деталей.**

**3. Компьютерное моделирование в системе «Полигон»(3ч.)[2] Исследование гидродинамических и усадочных процессов при формирования отливки в литейной форме с использованием системы компьютерного моделирования литейных процессов "Полигон".**

**Самостоятельная работа (74ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям(10ч.)[4,5] Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям согласно учебному плану, самостоятельное изучение материала и выполнение заданий**

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(10ч.)[4,5] Подготовка к контрольным опросам**

**3. Выполнение расчетного задания(18ч.)[2,3,5] Цель расчетного задания – закрепление теоретических знаний и умения практически осуществлять построение компьютерных геометрических моделей деталей, применяемых в машиностроении. Выполнение расчетного задания по дисциплине «Компьютерное моделирование» – один из основных этапов учебного процесса в системе подготовки.**

Геометрическое моделирование выполняется студентами на компьютерах с использованием специализированных пакетов прикладных программ: AutoCAD и Inventor. Для моделирования гидродинамических и кристаллизационных процессов в учебном процессе по данной дисциплине используются системы компьютерного моделирования LVMFlow и Полигон.

Основное требование при выполнении расчетного задания – умение увязать теоретические вопросы с практическими навыками моделирования. Расчетное задание должно выполняться по индивидуальному варианту и содержать элементы самостоятельных исследований. По результатам выполненной работы студенты должны представить отчет в электронном виде и на бумажном носителе.

Представленное расчетное задание проверяется преподавателем, а результаты проверки отражаются в устной рецензии. При положительном заключении работа допускается к защите, о чем делаются записи на титульном листе работы. При отрицательной рецензии работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторную проверку.

Варианты расчетных заданий приводятся со списком рекомендуемой литературы в методических рекомендациях [2].

**4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[4,5]**

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская

библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кошелева, Е.А. Проектирование в AutoCAD [Электронный ресурс] : методические указания и задания для проведения лабораторных работ / Е.А. Кошелева, Н.Ю. Малькова, И.Л. Шишковская; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Из-во АлтГТУ, 2013. – 80 с. – Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kosheleva-autoc.pdf>

2. Марширов, И.В. Компьютерное моделирование литейных процессов. Ч. 1 [Электронный ресурс]: Построение геометрической модели отливки : методические указания к лабораторным работам / И.В. Марширов, Г.А. Мустафин. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014 –27 с. – Режим доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Marshirov\\_km1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Marshirov_km1.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Алиева, Н.П. Построение моделей и создание чертежей в системе Autodesk Inventor [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.П. Алиева, П.А. Журбенко, Л.С. Сенченкова. – Москва, ДМК Пресс, 2011. – 112 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/1332>

4. Евстигнеев, А.Д. Основы компьютерного обеспечения машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.Д. Евстигнеев. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. –149 с. – Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=363223&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363223&sr=1)

### 6.2. Дополнительная литература

5. Губина, Т.Н. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Компьютерное моделирование» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Губина, И.Н. Тарова ; Министерство образования Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2004. – 155 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272142>

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. <http://www.intuit.ru/>

7. <http://window.edu.ru/>

8. <http://www.autodesk.ru/>

9. <http://www.poligonsoft.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	LibreOffice
3	AutoCAD
4	Mozilla Firefox
5	ПОЛИГОН
6	Inventor 11
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с

**«Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».**