

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.6 «Информационные технологии в литейном производстве»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.01**

**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 «МТиО»	С.Г. Иванов
	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-14	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	аналитическими и численными методами при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ПК-3	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	технико-экономическую эффективность проектирования технологических литейных процессов и систему менеджмента качества	оценивать технико-экономическую эффективность проектирования технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	навыками оценки технико-экономической эффективности проектирования технологических процессов и создания системы менеджмента качества на предприятии

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимодействие отливки с формой, Компьютерные технологии в машиностроении, Оптимизация процессов литья
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инновационные литейные технологии и процессы, Математическое моделирование литейных процессов, Технологическая подготовка литейного производства

**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: 5 / 180

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	10	0	36	134	61

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	16	56	24

**Практические занятия (16ч.)**

**1. 1. Цифровые технологии в литейном производстве {творческое задание} (4ч.) [2,4,5,6,8,9]** САПР в литейном производстве. Системы компьютерного моделирования литейных процессов. Моделирование фазовых диаграмм состояния. Использование технологий быстрого прототипирования в литейном производстве. САМ технологии в литейном производстве. Компьютерные измерительные системы.

**2. Обзор и классификация основных современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов {творческое задание} (2ч.) [2,4,5,6,8,9]** Обзор и классификация основных современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов

**3. САД-проектирование технологии изготовления отливки {творческое задание} (4ч.) [1,3,4,6]** САД-проектирование технологии изготовления отливки и её экономическая эффективность.

**4. САЕ-моделирование литейных процессов на примере технологии изготовления отливки {творческое задание} (4ч.) [1,2,3,6,9]** САЕ-моделирование литейных процессов на примере технологии изготовления

отливки и её экономическая эффективность.

**5. Основы подготовки технологической документации {«мозговой штурм»} (2ч.)[4,5,6,8,9]** Основы подготовки технологической документации

**Самостоятельная работа (56ч.)**

- 1. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[2,4,5,6,8,9]**
- 2. Подготовка к контрольным опросам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[2,4,5,6,7,8,9]**
- 3. Подготовка к зачету {творческое задание} (36ч.)[2,4,5,6,7,8,9]**

**Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
10	0	20	78	36

**Лекционные занятия (10ч.)**

- 1. Понятие информационных технологий. Состав и структура информационных технологий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Информационная технология и этапы ее развития. Основные свойства и характеристика информационных технологий. Состав и структура информационных технологий: автоматизированная справочная система, система информационного обеспечения, автоматизированная система обучения, автоматизированная система диагностики, автоматизированная система контроля
- 2. Информационные технологии как средство решения научных и технических задач {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Методы автоматизированного сбора информации. Анализ и синтез в системных исследованиях. Получение информации. Сбор информации и ее передача. Информация в АСУ технологическим процессом. Мера и носители информации. Преобразование информации в различных устройствах АСУ ТП. Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов. Представление информации оператору. Использование информационных технологий для контроля технологических параметров. Применение информационных технологий для контроля температуры, уровня расплава, состояния футеровки металлургических агрегатов.
- 3. Применение информационных технологий при разработке технологических процессов в литейном производстве {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,6]** Методы автоматизированного сбора информации. Анализ и синтез в системных исследованиях. Получение информации. Сбор информации и ее передача. Информация в АСУ

технологическим процессом. Мера и носители информации. Преобразование информации в различных устройствах АСУ ТП. Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов. Представление информации оператору. Использование информационных технологий для контроля технологических параметров. Применение информационных технологий для контроля температуры, уровня расплава, состояния футеровки металлургических агрегатов.

**4. Организация работ по автоматизации технологической подготовки литейного производства на предприятии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Организационно-технический анализ. Стадия технического задания. Стадии технического и рабочего проекта. Внедрение системы на предприятии. Экономический аспект автоматизации технологических процессов литейного производства на предприятии.

#### **Практические занятия (20ч.)**

- 1. Разработка в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D геометрической модели отливки с литниковой системой {творческое задание} (10ч.)[1,4,5,6]**
- 2. Применение систем компьютерного моделирования литейных процессов для оптимизации технологии изготовления отливок {творческое задание} (10ч.)[1,3,5,6]**

#### **Курсовые работы (36ч.)**

- 1. Разработка и оптимизация технологии изготовления отливок {разработка проекта} (36ч.)[1,3,6,7,8,9]**

#### **Самостоятельная работа (78ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[4,5,6,7,8,9]**
  - 2. Подготовка к контрольным опросам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[4,5,6,7,8,9]**
  - 3. Выполнение курсовой работы {разработка проекта} (30ч.)[1,2,3,5,6,8]**
  - 4. Подготовка к экзамену {творческое задание} (36ч.)[4,5,7,8,9]**
- 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. Марширов, И.В. Основы проектирования в КОМПАС-3D / И.В. Марширов, Н.В. Ломских. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020 –32 с. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Marshirov\\_OsnKompas3D\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Marshirov_OsnKompas3D_ump.pdf)

2. Семенов, А.Г. Математическое и компьютерное моделирование : практикум : [16+] / А.Г. Семенов, И.А. Печерских ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 237 с. : ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121>

3. Марширов И.В. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине «Информационные технологии в литейном производстве» / И.В. Марширов. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. – 20 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Marshirov\\_ITLP\\_KR\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Marshirov_ITLP_KR_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Горенский, Б.М. Информационные технологии в цветной металлургии : учебное пособие / Б.М. Горенский, О.В. Кирякова, С.В. Ченцов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 187 с. : табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229168>

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Губич, Л.В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения: проблемы и решения / Л.В. Губич, И.В. Емельянович, Н.И. Петкевич ; ред. О.Н. Пручковская. – Минск : Белорусская наука, 2010. – 286 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142436>

6. Научные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. Г. Суслов, Б. М. Базров, В. Ф. Безъязычный, Ю. С. Авраамов. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>

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

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

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

9. <http://rucastings.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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	LibreOffice
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	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**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского 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».