

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.Б.4 «Компьютерные технологии в машиностроении»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология сварочного производства**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.С. Киселев
Согласовал	Зав. кафедрой «МБСП»	М.Н. Сейдуров
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

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
ОК-4	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	основные закономерности развития науки; основные особенности научного метода познания; классификацию наук и научных исследований; этапы компьютерного моделирования научных исследований	практически осуществлять научные исследования, применять методы сбора и анализ информации в той или иной научной сфере; формализовать этапы имитационного моделирования в научных исследованиях	методологией научного познания; методами планирования эксперимента; навыками аргументированного изложения своей точки зрения; программными средствами имитационного моделирования
ОК-5	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа	принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей; технические средства и организацию их использования в системах автоматизированного проектирования; назначение и область применения имитационного моделирования в науке и технике	вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок; осуществлять параметрическую и структурную оптимизацию, визуализацию в системах инженерного анализа	методами сбора и анализа информации в той или иной научной сфере; параметризацией геометрических моделей
ОПК-14	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	математические модели физических процессов при сварке, математические модели эксплуатационных характеристик сварных соединений, математические модели оценки	рассчитывать параметры сварного соединения и оптимальные значения параметров режима сварки различными способами	навыками работы по составлению и проведению экспериментов в области сварочного производства

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		экономической эффективности процессов сварки		

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Надежность и диагностика технологических систем в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация сварочных процессов, Инновационные технологии сварочных процессов, Цифровое управление технологическими процессами

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 преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	16	16	76	38

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Практические занятия (16ч.)

1. Введение. Понятие компьютерного моделирования и оптимизации {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,5] Организация труда, оценка результатов своей деятельности. Навыки самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований

Обработывала информации из различных источников с использованием современных информационных технологий. Прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа

Аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении

Основные понятия и определения. Классификация и свойства моделей. Моделирование и оптимизация в технике. Этапы компьютерного моделирования.

2. Основы имитационного моделирования {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4,5] Назначение и область применения имитационного моделирования в науке и технике. Методология и методы формализации имитационного моделирования, основные этапы. Программные средства имитационного моделирования.

3. Инженерный анализ и компьютерное моделирование {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5] Принципы и соотношения численных методов инженерного анализа. Методы параметрической и структурной оптимизации. Методы визуализации в системах инженерного анализа. Ошибки идеализации и интерпретации результатов инженерного анализа.

4. Компьютерная графика и геометрическое моделирование {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4,5] Классификация и область применения графических и геометрических компьютерных моделей. Векторные и растровые графические модели. Компьютерные геометрические модели. Моделирование линий и построение поверхностей, а также объемных тел. Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей. Моделирование объемных сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования.

5. Моделирование в системах автоматизированного проектирования (САПР) {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5] Основные термины и определения, этапы развития САПР. Международная классификация САПР. Комплексное моделирование в САПР. Научные основы и стандарты САПР. Структура, состав и компоненты САПР. Полномасштабные автоматизированные системы. Машиностроительные программно-методические комплексы САПР. Типовой состав модулей машиностроительной САПР. Основные закономерности и тенденции развития промышленных автоматизированных систем.

6. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем и технологий {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5] Концепция

комплексной информационной поддержки жизненного цикла изделий. Технологии представления данных об изделии в электронном виде. Технологии интеграции данных об изделии. Организация автоматизированной проектной деятельности. Методология структурного анализа и моделирования систем.

7. Компьютерное моделирование и автоматизация технологических процессов производства {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5]
Моделирование процессов изготовления и механической обработки деталей из металлических и полимерных материалов. Прикладное программное обеспечение. Технологии быстрого прототипирования на основе использования компьютерных моделей.

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Программное обеспечение для инженерного анализа и численного моделирования {работа в малых группах} (4ч.)[3]** 3D-моделирование
- 2. Система трехмерного проектирования {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]**
Основы трехмерного моделирования. Трехмерное проектирование
- 3. Программный комплекс для моделирования {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3]** Возможности программного комплекса САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. 3D-моделирование
- 4. Программное обеспечение автоматизированного проектирования {работа в малых группах} (4ч.)[2,3]** Двух- и трехмерное моделирование в САПР
Автоматизация проектирования

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,3,4,5]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам {тренинг} (20ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5]**

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. Технологические процессы в машиностроении: учебник / С. И. Богодухов, Е. В. Бондаренко, А. Г. Схиртладзе, Р. М. Сулейманов. — Москва: Машиностроение, 2009. — 640 с. — ISBN 978-5-217-03408-6. — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/763>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по специальности 260602 "Пищевая инженерия малых предприятий" направления подготовки дипломированного специалиста 260600 "Пищевая инженерия" / Г. В. Алексеев и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. - 252 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4878

6.2. Дополнительная литература

3. Басов, К. А. ANSYS и LMS Virtual Lab. Геометрическое моделирование / К. А. Басов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 240 с. — ISBN 5-94074-301-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1295>

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

4. <https://studfile.net/preview/5615473/page:20/>

5. <https://lektsii.org/10-64420.html>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	AutoCAD
2	SOLIDWORKS 2015
3	Компас-3d
4	LibreOffice
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

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

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
лаборатории
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».