Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.1 «Программирование в среде систем автоматизированного проектирования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии разработки программного обеспечения**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.В. Курсов
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Л.А. Попова
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.А. Попова

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен проектировать программное обеспечение	ПК-1.2	Проектирует программное обеспечение, структуры данных, базы данных, программные интерфейсы

2. 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: 6 / 216
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	32	48	0	136	95

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

Форма обучения: очная
Семестр: 6

Лекционные занятия (32ч.)

1. Введение {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3,7] Цели и задачи курса. Порядок изучения учебного материала, используемые источники и информационные ресурсы. Отчетность по дисциплине, порядок и технология сдачи экзамена.

2. Программирование в системах автоматизированного проектирования {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,3,7] Основные понятия и определения:
САПР, САПР ТП, проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования. Структура САПР. Системный подход в проектировании. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии проектирования. Проектные процедуры, операции, маршруты проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования. Проектирование программного обеспечения структур данных, баз данных, программных интерфейсов систем проектирования. Встроенные в САПР языки программирования. Подключение внешних программных систем и баз данных. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, состав и структура.

3. Использования программных средств на основе САПР {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,3,7] Использование программных средств для решения практических задач по разработке моделей компонентов информационных систем на основе САПР. Проектирование программного обеспечения структур данных, баз данных, программных интерфейсов систем проектирования. Описание информации для управления жизненным циклом изделия: способы и форматы кодирования, языки описания.

4. Параметризация в САПР на основе на основе запоминания программного кода {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,3,7] Классификация САПР: по применениям, по целевому назначению, по функциональным возможностям. Использования программного кода для решения практических задач по разработке моделей компонентов информационных систем на основе САПР при проектировании программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при управлении жизненным циклом ценного конечного продукта. Основные типы и базовая функциональность. CAD-систем. Использование программного кода для параметризации объектов геометрического моделирования.

Математическое обеспечение конечно-элементного анализа. Общая схема конечно-элементного анализа в CAE-системах.Использование программного кода для параметризации объектов инженерного анализа.

5. Автоматизация технической подготовки производства. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,3,7] Место САПР в АСТПП. Техническая подготовка производства: основные понятия и определения. Способы автоматизации ТПП, структура различных АСТПП.

Архитектура станка с числовым программным управлением (ЧПУ). Генерация программ для станков с ЧПУ по CAD-моделям. Интеграция CAD и CAM: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели. Проектирование программного обеспечения, структур и баз данных, программных интерфесов автоматизированных систем. Проблемы, возникающие при интеграции CAD и CAM. Обзор наиболее распространённых отечественных и зарубежных САПР, крупнейшие компании — производители САПР. Новые направления развития: виртуальная инженерия, перспективные платформы и технические средства. Автоматизированная подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ, базы данных с параметрами обработки. Принципы организации интерфейсов оборудования с ЧПУ.

6. Заключение {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[2,3,7] Обзор изученного материала. Анализ эффективности учебного процесса. Ответы на вопросы. Организация экзамена. Порядок пересдачи. Отчетность

Лабораторные работы (48ч.)

1. Лабораторная работа 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,7] Параметризация на основе программного кода 3D-модели группы геометрических тел, формирование проекций, используя встроенное программное обеспечение и программные интерфейсы

2. Лабораторная работа 2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,3,7] Параметризация 3D-модели деталей и узлов с запоминанием программы. Использование встроеного программного обеспечения и программных интерфейсов

3. Лабораторная работа 3 (расчетное задание) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (14ч.)[1,2,3,7] Изучение, выбор CAE-системы для моделирования напряженно-деформированного состояния детали. Определение максимальных напряжений и деформаций. Параметризация на основе программного кода, модернизация конструкции.

4. Лабораторная работа 4. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,3,7] Разработка программы изготовления детали на CAM-оборудовании (без постпроцессинга). Использование встроеного программного обеспечения и программных интерфейсов для виртуального изготовления детали.

Самостоятельная работа (136ч.)

1. Освоение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (50ч.)[1,2,3,4,5,7] Изучение теоретического материала для формирования основ естественнонаучных и и обще инженерных знаний для решения практических задач в профессиональной деятельности.

2. Подготовка отчетов по лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (50ч.)[1,2,3,4,5,7]

3. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,7]

4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Левкин И.В. Системы автоматизированного проектирования (САПР) (методические указания, варианты заданий) [Электронный ресурс]: Методические

указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2022.— Режим доступа: https://portal.altstu.ru/elib/download?id=109751, авторизованный

5. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие / М. В. Головицына. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 248 с. — ISBN 978-5-4497-0879-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146348.html (дата обращения: 16.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Головицына, М. В. Основы САПР : учебное пособие / М. В. Головицына. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-4497-0921-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146375.html (дата обращения: 16.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Латышев, П. Н. Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015 / П. Н. Латышев. — 4-е изд. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. — 694 с. — ISBN 978-5-91359-142-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142045.html (дата обращения: 22.05.2026).

5. Янишевская, А. Г. Программирование компьютерной графики и САПР :6 учебное пособие / А. Г. Янишевская. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 207 с. — ISBN 978-5-8149-3268-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124870.html (дата обращения: 22.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

7. https://cad.ru/ - Проект Русской Промышленной Компании "Всё о САПР"

7. 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.

8. 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	LibreOffice
2	Linux
3	Windows
3	SprutCAM V 9.0 "Профи"
4	Антивирус Kaspersky
6	ВЕРТИКАЛЬ
7	Компас-3d

№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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».