

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Основы автоматизированного проектирования»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

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

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.В. Лёвкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-10	Способен проектировать и разрабатывать программные и аппаратные компоненты автоматизированных систем	ПК-10.3	Проектирует программно-техническое обеспечение автоматизированных систем
		ПК-10.5	Использует типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны и классы объектов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Линейная алгебра и теория матриц, Начертательная геометрия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

## 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: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	16	0	116	32

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

## **Лекционные занятия (12ч.)**

**1. Введение {лекция-пресс-конференция} (0,5ч.)[1,8]** Цели и задачи курса. Порядок изучения учебного материала, используемые источники и информационные ресурсы. Отчетность по дисциплине, порядок и технология сдачи зачета.

**2. Принципы и задачи проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2,5ч.)[2,4,6,7]** Основные понятия и определения: САПР, САПР ТП, проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования. Задачи автоматизации и актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Классификация САПР: по применениям, по целевому назначению, по функциональным возможностям. Суть методик использования программных средств для решения практических задач по разработке моделей компонентов информационных систем на основе САПР при проектировании программно-технического обеспечения автоматизированных систем.

**3. Основы автоматизированного проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[2,3,5,9]** Структура САПР, Системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии проектирования. Проектные процедуры, операции, маршруты проектирования. Проектные процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования. Использование типовых решения, библиотек программных модулей, шаблонов и классов объектов. Встроенные в (САПР языки программирования. Методы описания технологической информации: способы кодирования, языки описания. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, состав и структура. Методики использования САПР для решения практических задач

**4. Автоматизация технологической подготовки производства. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[4,5,8]** Место САПР в АСТПП. Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения. Методы реализации технологической подготовки производства. Способы автоматизации ТПП, структура различных АСТПП. Современные подходы к автоматизации ТПП. Использование типовых решения, библиотек программных модулей, шаблонов и классов объектов. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Автоматизированная подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Разработка моделей компонентов информационных систем.

**5. Интеграция средств автоматизации проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2,5ч.)[6,8]** Интеграция САД и САМ: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели. Проектирование программно-технического обеспечения 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. Компетенции: алгоритмика освоения, определение уровня достижения.

**6. Заключение {лекция-пресс-конференция} (0,5ч.)[1]** Интеграция CAD и CAM: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели. Проектирование программно-технического обеспечения 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

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Лабораторная работа 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,5,6]** 3D-моделирование группы геометрических тел, формирование проекций.

**2. Лабораторная работа 2 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,5,6]** 3D-моделирование геометрического тела, усеченного проецирующей плоскостью, его проекций, развертки поверхности. Использование типовых решений и шаблонов.

**3. Лабораторная работа 3 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,5,6]** Автоматизированное проектирование и 3D-моделирование деталей и узлов с запоминанием программы. Параметризация 3D-модели.

**4. Лабораторная работа 4 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,5,6]** Разработка программы изготовления детали на САМ-оборудовании (без постпроцессинга).

### **Самостоятельная работа (116ч.)**

**1. Освоение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (70ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Подготовка отчетных текстов, видео-докладов. Подготовка к собеседованию.

**2. Отчеты по лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Подготовка отчетных текстов, видео-докладов. Подготовка к собеседованию по собранным материалам.

**3. Тестирование (контрольная работа) по курсу "Основы САПР" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[11]** Подготовка к тестированию и прохождение тестирования по курсу Основы САПР: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2264/227/info>.

**4. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]**  
Формирование итогового отчета по изучению дисциплины. Выполнение теста промежуточной аттестации с анализом компетенций, связанных с дисциплиной, оценка индикаторов их достижимости.

## **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. Заостровский А. А., Лёвкин, И. В., Разработка и реализация проектов (основные понятия) / А. А. Заостровский, И. В. Лёвкин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. – 223 с. - Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Zaostrovskiy\\_RazrProjektPonKarks\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Zaostrovskiy_RazrProjektPonKarks_up.pdf)

2. Заостровский А. А., Лёвкин, И. В., Ведение в трехмерное проектирование / А. А. Заостровский А. А., И. В. Лёвкин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. – 122 с. - Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Zaostrov\\_Vved3dProj\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ht/Zaostrov_Vved3dProj_up.pdf)

3. Маркова М.И. Методы принятия оптимальных решений в машиностроении: Учеб. пособие/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: типография АлтГТУ, 2017. – 90 с. - Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Markova\\_mpo.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Markova_mpo.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Основы САПР : учебное пособие / И. В. Крысова, М. Н. Одинец, Т. М. Мясоедова, Д. С. Корчагин. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-8149-2423-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78451.html> (дата обращения: 15.11.2020).

5. Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР : курс лекций / Д. М. Ушаков. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-4488-0098-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87987.html> (дата обращения: 15.11.2020).

6. Лисяк, В.В. Основы геометрического моделирования : учебное пособие / В.В. Лисяк ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561105>

(дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр.: 84. – ISBN 978-5-9275-2845-5. – Текст : электронный

## 6.2. Дополнительная литература

7. Латышев, П. Н. Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015 / П. Н. Латышев. — 4-е изд. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 694 с. — ISBN 978-5-91359-142-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90432.html> (дата обращения: 15.11.2020).

8. Косолапов, В. В. Компьютерная графика. Решение практических задач с применением САПР AutoCAD : учебно-методическое пособие / В. В. Косолапов, Е. В. Косолапова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-4486-0794-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85748.html> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — 2-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> (дата обращения: 06.04.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9729-0670-3. — Текст : электронный.

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

10. <https://cad.ru/> - Проект Русской Промышленной Компании "Всё о САПР"

11. <http://bigor.bmstu.ru/> - База и Генератор Образовательных Ресурсов

## 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	AutoCAD
2	FreeCAD
3	Inventor 11
4	LibreOffice
5	Microsoft Office Visio
6	Notepad++
7	Python
8	SALOME
9	Skype
10	SOLIDWORKS 2015
11	SprutCAM V 9.0 "Профи"
12	VirtualBox
13	Windows
14	Антивирус Kaspersky
15	СПРУТ-ТП

<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 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».