

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

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

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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 (24ч.)

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.

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.

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

3. Основы автоматизированного проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий}

(Зч.)[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} (Зч.)[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.

4. Автоматизация технологической подготовки производства. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (Зч.)[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 САД и САМ. 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.

5. Интеграция средств автоматизации проектирования. {с элементами

электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2,5ч.)[6,8] 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. 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

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 (32ч.)

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

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.

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.

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).

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 (232ч.)

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.

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.

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>.

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.

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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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_RazrProjektPonKarkks_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

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

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 : электронны

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.

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

№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/)

10. 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».