

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: очная

| 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. | Инженерная графика, 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 | |
| очная | 16 | 32 | 0 | 96 | 62 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение {лекция-пресс-конференция} (0,5ч.) [1] 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} (3,5ч.)[2,5] 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. Проектирование и разработка программных и аппаратных компонент автоматизированных систем

3. Основы автоматизированного проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4,9] 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. Проектирование программно-технического обеспечения автоматизированных систем

4. Автоматизация технологической подготовки производства. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[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. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны и классы объектов

5. Интеграция средств автоматизации проектирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3,5ч.)[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.

6. Заключение {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.)[1] Обзор изученного материала. Анализ эффективности учебного процесса. Ответы на вопросы. Организация зачета. Порядок пересдачи. Отчетность

Лабораторные работы (32ч.)

1. Лабораторная работа 1 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,3,5,6] 3D-моделирование группы геометрических тел, формирование проекций, используя типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны и классы объектов

2. Лабораторная работа 2. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[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} (8ч.)[2,3,6,9] Автоматизированное проектирование и 3D-моделирование деталей и узлов с запоминанием программы. Параметризация 3D-модели. Использование типовых решений, библиотек программных модулей, шаблонов и классов объектов.

4. Лабораторная работа 4. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,4,6] Разработка программы изготовления детали на САМ-оборудовании (без постпроцессинга). Использование типовых решений, библиотек программных модулей, шаблонов и классов объектов

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Освоение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Подготовка отчетных текстов, видео-докладов. Подготовка к собеседованию.

2. Подготовка отчетов по лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (56ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Подготовка отчетных текстов, видео-докладов. Подготовка к собеседованию по собранным материалам.

3. Получение сертификата Национального открытого университета

ИНТУИТ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (14ч.)[11] Тестирование 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} (10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Выполнение теста промежуточной аттестации. Формирование итогового отчета об изучении дисциплины.

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., Введение 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 : 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.

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 | ArchiCAD |
| 2 | Inventor 11 |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 4 | Microsoft Office Visio |
| 5 | Notepad++ |
| 6 | Python |
| 7 | Skype |
| 8 | SOLIDWORKS 2015 |
| 9 | VirtualBox |
| 12 | СПРУТ-ТП |
| 13 | Яндекс. Браузер |

| №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».