

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 20.06.2024 10:08:24
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ООП:
С.М. Дудаков
«30» 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Направление подготовки
15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Профиль подготовки
Интеллектуальное управление в мехатронных
и робототехнических системах
Для студентов 3 курса
Формы обучения - очная

Составитель: Нечаев Олег Александрович
начальник отдела «Автоматизированные
системы управления», ДКС

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цели и задачи дисциплины

Общей целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с системами автоматизированного проектирования.

Задачами изучения дисциплины являются знакомство студентов с современными техническими средствами САПР и методами их использования, а также с современными программными средствами для проектирования конструкторской документации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» относится к Разделу 4 «Мехатроника и робототехника» обязательной части Блока 1.

В результате изучения дисциплины студент должен знать современные технические средства САПР и методы их использования.

3. Объем дисциплины: 4 зачетных единицы, 144 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 60 часов, в т. ч. практическая подготовка 0 часа, практические занятия 30 часов, в т. ч. практическая подготовка 0 часа;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы ___0___, в том числе курсовая работа ___0___;

самостоятельная работа: 54 часа, в том числе контроль 36 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в | ОПК-1.3 Применяет методы математического и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно- |

| | |
|--|--|
| <p>профессиональной деятельности ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>экспериментальных исследованиях ОПК-4.1 Применяет средства современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при моделировании технологических процессов ОПК-4.2 Применяет средства современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при моделировании основных узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем</p> |
| <p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</p> | <p>ОПК-5.1 Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов с учетом стандартов, норм и правил ОПК-5.2 Выполняет чертежи мехатронных и робототехнических изделий с требованиями к точности и качеству изготавливаемой продукции ОПК-5.3 Демонстрирует навыки работы со справочной литературой, соблюдает требования стандартов, норм и правил</p> |
| <p>ПК-2 Способен проектировать мехатронные и робототехнические системы</p> | <p>ПК-2.2 Разрабатывает конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p> |
| <p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> | <p>ОПК-14.1 Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования деталей и модулей мехатронных и робототехнических систем</p> |

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения: экзамен, 5 семестр

6. Язык преподавания: русский.

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

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | | | Контроль самостоят ельной работы (в том числе курсовая работа) | Самосто ятельная работа, в том числе Контрол ь (час.) |
|---|-----------------|--------------------------|--|-------------------------|---|--|---|
| | | Лекции | | Практические занятия | | | |
| | | всего | в т.ч. практ ическ ая подго товка | всего | в т.ч. прак- тичeskая подгото вка | | |
| Введение в проектирование | 10 | 10 | | | | | |
| САПР | 10 | 10 | | | | | |
| Техническое обеспечение САПР | 10 | 10 | | | | | |
| Современные методологии проектирования автоматизированных систем управления | 114 | 30 | 0 | 30 | 0 | 36 | 18 |
| ИТОГО | 144 | 60 | 0 | 30 | 0 | 36 | 18 |

III. Образовательные технологии

| Учебная программа – наименование разделов и тем | Вид занятия | Образовательные технологии |
|---|------------------------------------|--|
| Введение в проектирование | Лекции | 1. Изложение теоретического материала |
| САПР | Лекции | 1. Изложение теоретического материала |
| Техническое обеспечение САПР | Лекции | 1. Изложение теоретического материала |
| Современные методологии проектирования автоматизированных систем управления | Лекции, практические занятия | 1. Изложение теоретического материала 2. Лабораторные работы |

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекций, практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные

технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, практические занятия в диалоговом режиме, лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Дисциплина предусматривает выполнение контрольных работ, тестов и письменных домашних заданий.

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Для проведения текущей и промежуточной аттестации:

| | |
|---|---|
| <p>ОПК-1.3 Применяет методы математического и компьютерного моделирования, средства автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях</p> <p>ОПК-4.1 Применяет средства современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при моделировании технологических процессов</p> <p>ОПК-4.2 Применяет средства современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при моделировании основных узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем</p> | <p>Способ проведения – лабораторная работа.</p> <p>Критерии оценивания: Задача решена полностью - 6 баллов; Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла; Решение содержит грубые ошибки - 2 балла.</p> |
| <p>ОПК-5.1 Понимает конструкцию технического объекта по чертежу, демонстрирует первичные навыки выполнения конструкторских документов с учетом стандартов, норм и правил</p> <p>ОПК-5.2 Выполняет чертежи мехатронных и робототехнических изделий с требованиями к точности и качеству изготавливаемой продукции</p> <p>ОПК-5.3 Демонстрирует навыки работы со справочной литературой, соблюдает требования стандартов, норм и правил</p> | <p>Способ проведения – лабораторная работа.</p> <p>Критерии оценивания: Задача решена полностью - 6 баллов; Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла; Решение содержит грубые ошибки - 2 балла.</p> |
| <p>ПК-2.2 Разрабатывает конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p> | <p>Способ проведения – лабораторная работа.</p> <p>Критерии оценивания: Задача решена полностью - 6 баллов;</p> |

| | |
|---|---|
| | Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла; Решение содержит грубые ошибки - 2 балла. |
| ОПК-14.1 Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования деталей и модулей мехатронных и робототехнических систем | Способ проведения – лабораторная работа. Критерии оценивания: Задача решена полностью - 6 баллов; Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла; Решение содержит грубые ошибки - 2 балла. |

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40–54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55–57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58–60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Акулович Л.М., Шелег В.К. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении / М.: Новое знание - 2012 ISBN: 978-985-475-484-0 488 стр.
2. https://www.eplan.help/en-us/Infoportal/Content/htm/portal_tutorials.htm

б) Дополнительная литература

1. Южаков А. А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учебное пособие / А. А. Южаков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

| | |
|--|-------|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а) | Eplan |
|--|-------|

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Итоговый контроль проводится в форме тестирования ведущими инженерами отдела АСУ для оценки сформированности компетенций и готовности к решению следующих профессиональных задач:

1. участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;
2. участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.

Перечень контрольных вопросов, выносимых на аттестацию в форме экзамена:

1. Системный подход к проектированию.
2. Понятие инженерного проектирования.
3. Принципы системного подхода.
4. Основные понятия системотехники.
5. Структура процесса проектирования.
6. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования.
7. Стадии проектирования.
8. Содержание технических заданий на проектирование.
9. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.
10. Типовые проектные процедуры
11. Информационная безопасность.
12. Системы автоматизированного проектирования в АСУТП.

13. Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в ПО САПР.

VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

| | |
|--|--|
| Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а) | Набор учебной мебели, интерактивная доска. |
|--|--|

Для самостоятельной работы

| | |
|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся: Учебный класс по робототехнике ДКС (Тверь, ул. Бочкина, 21а) | Персональные ЭВМ, учебные стенды FisherTechnik, FESTO и KUKA. |
|---|---|

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

| №п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
|-------|---|------------------------------|---|
| | | | |