**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**1. Сведения о дисциплине**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Факультет** | Вычислительной техники, Информатики и Микроэлектроники | | | | |
| **Департамент** | Информатика и системная инженерия | | | | |
| **Цикл обучения** | I-й цикл высшего образования – лицентиатура | | | | |
| **Образовательная программа** | 0714.5 – Робототехника | | | | |
| **Год обучения** | **Семестр** | **Форма контроля** | **Категория учебной единицы** | **Степень обязательности** | **Количество зачетных единиц ECTS** |
| 1-й  (очная форма обучения) | II | Экзамен | S – Профильная дисциплина | O – обязательная учебная дисциплина | 3 |
| 2-й  (дуальная форма обучения) | III | Экзамен | S – Профильная дисциплина | O – обязательная учебная дисциплина | 4 |

**2. Администрирование учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Всего часов (по учебному плану)** | **включая** | | | | | | |
| **аудиторные** | | | | **Индивидуальная работа** | | |
| **Лекции** | **Семинары** | **Лабораторные занятия** | **Практические занятия** | **Проектирование** | **Изучение теоретического материала** | **Подготовка приложений** |
| 90 (очное обучение) | 30 |  |  | 15 | - | 30 | 15 |
| 120 (дуальное обучение) | 30 |  |  | 30 | - | 30 | 30 |

**3. Предварительные требования для изучения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **По учебному плану** | “Математический анализ”, “Линейная алгебра и аналитическая геометрия”, “Физика”, “Прикладные науки”. |

**4. Специфичные накопленные компетенции**

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенции**  **Общие/Профессиональные** | **Результаты обучения в соответствии с уровнем НРК**  *Выпускник/кандидат на присвоение квалификации может:* |
| **CG 1.** Использование концепций, теорий и методов фундаментальных наук в профессиональной деятельности | 2. Разрабатывать проекты в области электроники и автоматизации, применение методов фундаментальных наук, специфичных для данной области; |
| **CG 2.** Применение базовых понятий из информатики, информационных и коммуникационных технологий | 4. Решать задачи в области электроники и автоматизации за счет комплексного программно-аппаратного проектирования; |
| **CP 1.** Решение задач, специфичных для *области робототехники и мехатроники*, с применением специализированных технических знаний | 9. Объяснить структуру, работу и качество робототехнических и мехатронных систем, используя фундаментальные понятия механики и информатики, алгоритмы, методы и техники, специфичные для данной области; |
| **CP 2.** Проектирование аппаратных компонентов и программных приложений для робототехнических систем и роботизированных производственных систем. | 11. Разрабатывать концепции и конструктивно-функциональной модели системы и использование интегрированных частичных сборок при проектировании робототехнических систем и роботизированных производственных систем, объяснять и применять принципы работы подсистем; |
| **CP 4.** Использование инновационных методов и приемов при проектировании робототехнических и мехатронных систем. | 16. Определять и использовать инновационные методы и техники в соответствии с конкретными целями и требованиями проектируемой системы |

**5. Содержание дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематика учебной деятельности** | **Количество часов** | |
| **очное обучение** | **дуальное обучение** |
| **Тематика лекций** | | |
| Тема 1. Введение. Системы автоматизированного проектирования CAD, CAM, CAE | **2** | **2** |
| Тема 2. Простые операции с функциями. Объемные операции | **4** | **4** |
| Тема 3. Создание эскизов и работа с ними | **4** | **4** |
| Тема 4. Элементы вспомогательной геометрии. Импорт и экспорт файлов | **4** | **4** |
| Тема 5. Создание и редактирование твердостных и поверхностных моделей | **4** | **4** |
| Тема 6. Создание сборочных единиц | **4** | **4** |
| Тема 7. Металлоконструкции. Формовочные матрицы. Работа с листовым металлом | **4** | **4** |
| Тема 8. Разработка технических чертежей | **4** | **4** |
| **Всего лекций** | **30** | **30** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематика практических работ** | | |
| LP1. Системы автоматизированного проектирования | **1** | **2** |
| LP2. Простые операции с функциями. Объемные операции | **2** | **4** |
| LP3. Создание эскизов и работа с ними | **2** | **4** |
| LP4. Элементы вспомогательной геометрии | **2** | **4** |
| LP5. Создание и редактирование твердостных и поверхностных моделей | **2** | **4** |
| LP6. Создание сборочных единиц | **2** | **4** |
| LP7. Металлоконструкции | **2** | **4** |
| LP8. Разработка технических чертежей | **2** | **4** |
| **Всего практических работ** | **15** | **30** |

**6. Библиографические источники**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основные** | 1. Edmond Maican. SolidWorks. Modelare 3D pentru ingineri. București. Editura Printech, 2006.  2. Groover, M.P., Zimmer, E.W. – CAD/CAM Computer Aided Design and Manufacturing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1984;  3. Lee, K. – Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley, Reading, MA, 1999;  4. SolidWorks 2015 CAD Instructor Guide, SolidWorks Corporation, 2015;  5. S. Planchard – *Onshape Fundamentals: CAD in the Cloud* SDC Publications, 2020. ISBN: 9781630573213  6. Kuang-Hua Chang. Motion Simulation and Mechanism Design with COSMOSMotion. SDC Publication, 2008. |
| **Дополнительные** | 7. Polimetro – Tutoriale SolidWorks – Пошаговые учебные пособия по 3D-моделированию, механическому проектированию, симуляции и техническим чертежам  8. YouTube – SolidWorks Official Channel – Видео демонстрации, вебинары и примеры реальных проектов  9. SolidWorks for Students – Platforma oficială educațională  10. <https://learn.onshape.com> – Onshape Learning Center  11. <https://www.engineering.com> - Engineering.com – Cloud CAD Comparison: Onshape vs Fusion 360 |

**7. Оценивание обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип оценки** | **Порядок проведения, минимальный допустимый уровень** | **Общая оценка** | | | **Доля в конечной оценке** |
| **очное обучение** | **дуальное обучение** | |
| **Текущая оценка** | | **Семестровая оценка A** | | | **100%** |
|  | Активное участие на практических работах с минимальной посещаемостью 50% | **60%** | | **60%** | 25% |
|  | Результаты тестов, проведенных в рамках курса / практических работ | 25% |
|  | Участие в дискуссиях во время теоретических занятий | 25% |
|  | Выполнение и защита практических работ | 25% |
| **Самостоятельная работа** | | **100%** |
|  | Подготовка отчетов по практическим работам | 50% |
|  | Усвоение теоретического материала и прохождение тестов **CISCO IT Essentials**. | 50% |
| **Промежуточная аттестация** | | **100%** |
| EP1 | Тест на Moodle/MS Teams (темы 1-4) | 50% |
| EP2 | Тест на Moodle/MS Teams (тема 5-8) | 50% |
| **Экзамен** | | **Оценка по экзамену B** | | | **100%** |
|  | 3D моделирование детали на компьютере | **40%** | | **40%** |  |