

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»

ІНСТИТУТ АЕРОКОСМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ф-КАТАЛОГ

**вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки
освітніх програм підготовки магістрів**

**Спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
Освітня програма «Інженерія авіаційних та ракетно-
космічних систем»**

Кафедра космічної інженерії

Ухвалено на засіданні Вченої ради
Інституту аерокосмічних технологій
(протокол №3/20 від 23.03.2020 р.)

КИЇВ 2020

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Положення про порядок реалізації студентами Інституту аерокосмічних технологій КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін, зазначає, що студенти мають вибрати дисципліни із Ф-каталогу шляхом подання заяви до деканату ІАТ.

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни Ф-каталогу бакалаврського рівня складає 10-15 осіб, магістерського рівня 5-10 осіб.

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік, студентами другого (магістерського) рівня ВО навчального плану на другий семестр (для магістрів ОПП та ОНП) та наступний навчальний рік (тільки для освітньо-наукової програми підготовки магістрів).

Для бакалаврського рівня підготовки:

- **студенти I курсу** – обирають дисципліни для другого року підготовки;
- **студенти II курсу** – обирають дисципліни для третього року підготовки;
- **студенти III курсу** – обирають дисципліни для четвертого року підготовки;;
- **студенти I та II курсу, які навчаються за скороченою програмою Бакалавра (прискореники)** - обирають дисципліну відповідно до їх навчального плану.

Для магістерського рівня підготовки:

- **студенти I курсу ОПП** обирають дисципліни для вивчення у другому семестрі;
- **студенти I курсу ОНП** обирають дисципліни для вивчення у другому семестрі та для другого року підготовки.

ПЕРЕЛІК вибірових освітніх компонентів

Цикл професійної підготовки

рівень: другий (магістерський)

галузь знань: 13 Механічна інженерія

спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

освітньо-професійна програма:

«Інженерія авіаційних та ракетно-космічних систем»»

Випускова кафедра:

Космічної інженерії ІАТ

| 2.2. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального Каталогів) | | | | | |
|---|---|---|------|---------|--|
| Шифр за ОП | Освітні компоненти (навчальні дисципліни) | Вибіркові освітні компоненти (навчальні дисципліни) | Курс | Семестр | Кредити ETCS |
| ПВ 1, ПВ 2, ПВ 3 | Освітні компоненти 1, 2, 3 Ф-Каталогу | Проектування систем ракет-носіїв | 1 | 2 | 4 |
| | | Принципи побудови систем і агрегатів літальних апаратів | | | |
| | | Проектування космічних апаратів | | | |
| | | 1 | 2 | 4 | Спеціальні розділи механіки композиційних матеріалів |
| | | | | | Композиційні матеріали в аерокосмічній галузі |
| | | | | | Проектування конструкцій з композиційних матеріалів |
| | | 1 | 2 | 4 | Новітні технології в авіації і космонавтиці |
| | | | | | Математичні методи моделювання тіл та поверхонь |
| | | | | | Методи просторового розташування 3D-моделей |
| ПВ 4, ПВ 5 | Освітні компоненти 4 і 5 Ф-Каталогу | Обчислювальна механіка | 1 | 2 | 6 |
| | | Методи числового моделювання РКА | | | |
| | | Числові методи динаміки ЛА | | | |
| | | 1 | 2 | 6 | Мехатроніка ракетно-космічних апаратів |
| | | | | | Телеметрія і управління ракетно-космічними апаратами |
| | | | | | Автоматизація проектування РКА |

| Дисципліна | Проектування ракет-носіїв |
|--|---|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4 кредити ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Космічної інженерії |
| Вимоги до початку вивчення | Розуміння структури ракет і фізичних процесів, що відбуваються в системах ракет-носіїв, знання основ методів проектування і конструювання |
| Що буде вивчатися | Розгляд ракет-носіїв як складної ієрархічної системи з множинними вертикальними і горизонтальними зв'язками. Вивчення основних складових систем ракет-носіїв і їх взаємозв'язок. Розрахунки складових систем ракет-носіїв і їх оптимізація. Аналіз різноваріантних рішень конкретної інженерної задачі і вибір більш досконалого варіанта. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сукупність систем ракет-носіїв складають його як окрему систему більш високого рівня. Досконалість навіть всіх складових за певним параметром, не гарантує досконалість загальної системи. Вміння вибирати критерії оцінювання і ранжування їх на різних етапах проектування дозволяють забезпечити максимально високу якість виробу. Лише системний, інтегральний підхід дозволяє створювати конкурентноспроможну техніку. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Системному підходу при поділі складних технічних об'єктів на складові. Розумінню взаємного впливу систем ракет-носіїв між собою і на ракети-носії в цілому. Навичкам розрахунку окремих систем ракет-носіїв і вибору їх оптимальних параметрів. Реалізувати і закріпити раніше набуті в суміжних дисциплінах навички проектування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Дозволяють визначати параметри фізичних моделей ракет-носіїв та їх систем. Розробляти технічні завдання на їх проектування і виробництво. Вирішувати задачі багатовимірної оптимізації з врахуванням особливостей, притаманних ракетам-носіям. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма). |
| Форма проведення занять | Лекції та практичні заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

| | |
|--|--|
| Дисципліна | Принципи побудови систем і агрегатів літальних апаратів |
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4 кредити ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Авіа- та ракетобудування |
| Вимоги до початку вивчення | Розуміння структури літака і фізичних процесів, що відбуваються в системах літака, знання основ методів проектування і конструювання |
| Що буде вивчатися | Розглядатимуться методи проектування літака як складної ієрархічної системи з множинними вертикальними і горизонтальними зв'язками. Аналіз різноваріантних рішень конкретної інженерної задачі і вибір оптимального варіанта. Опанування методиками розрахунку основних складових систем ЛА і їх взаємозв'язок. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Якість виконаних проектних робіт обумовлює характеристики і конкурентну спроможність на ринку. Комплексне проектування систем літака дозволяє забезпечити найвищу якість. Досконалість навіть всіх складових за певним параметром, не гарантує досконалість загальної системи. Вміння вибирати критерії оцінювання і ранжування їх на різних етапах проектування дозволяють забезпечити максимально високу якість виробу |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Опанувати сучасні методи проектування. Системному підходу при поділі складних технічних об'єктів на складові. Розумінню взаємного впливу систем ЛА між собою і на літак в цілому. Навичкам розрахунку окремих систем ЛА і вибору їх оптимальних параметрів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Дозволяють визначати параметри фізичних моделей літальних апаратів та їх систем. Розробляти технічні завдання на їх проектування і виробництво. Вирішувати задачі багатовимірної оптимізації з врахуванням особливостей, притаманних літальним апаратам. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програми дисципліни) |
| Форма проведення занять | Лекції та практичні заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

| Дисципліна | Проектування космічних апаратів |
|--|--|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4 кредити ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Космічної інженерії |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримують під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка". |
| Що буде вивчатися | Теорія і практика розробки та застосування сучасних математичних методів оптимізації структур систем космічних апаратів і параметрів їх елементів, самостійної розробки відповідних математичних моделей як в інтегральному (параметричному) вигляді, так і з використанням методів числової апроксимації. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання та вміння, які студенти отримують під час вивчення дисципліни дозволяють їм самостійно розробляти нові спеціалізовані методики автоматизованого формування структур систем космічних апаратів та визначення оптимальних параметрів їх елементів. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Розробляти спеціалізовані математичні моделі систем космічних апаратів, які дають можливість ефективно використовувати методи числового диференціювання для пошуку оптимальних проектних рішень; використовувати та вдосконалювати методи, засоби та прийоми апроксимації та інтерполяції, структурно-параметричної оптимізації на основі створення математичних моделей механічних систем, у тому числі з використанням багатокритеріальних методів оптимізації; використовувати та вдосконалювати методи апроксимації частино-безперервними функціями складних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Виконувати аналіз функціональних можливостей систем, шляхом розробки та використання спеціалізованого інтегрованого прикладного програмного забезпечення для автоматизації процесу формування розрахункових моделей систем, в тому числі багатопараметричних моделей конструкцій складних електромеханічних систем; застосовувати набуті знання й уміння під час виконання магістерської дисертації та в подальшій професійній діяльності. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни |
| Форма проведення занять | Лекції та практичні заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

| Дисципліна | Спеціальні розділи механіки композиційних матеріалів |
|--|---|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4,0 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Космічної інженерії |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів професійних навичок користування персональним комп'ютером, володіння основними методами програмування, а також базових знань з «Вищої математики», «Фізики», програмування і чисельних методів і вмінь, отриманих під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка". |
| Що буде вивчатися | Структура та властивості полімерних і інших композиційних конструкційних матеріалів, які застосовуються в аерокосмічній галузі; склад та властивості основних компонент композиційних матеріалів: армуючих елементів і зв'язуючих; базові знання про технологічні процеси отримання виробів із полімерних композиційних матеріалів, технологічну оснастку для виготовлення виробів із композиційних матеріалів; методи розрахунку механічних характеристик. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання та вміння, які студенти отримають під час вивчення дисципліни "Спеціальні розділи механіки композиційних матеріалів", дозволяють їм самостійно розробляти оптимальні за механічними характеристиками і масово-габаритними показниками вироби в складі конструкцій літаків, вертольотів і ракет; поєднувати повноцінно в своїй роботі функції технолога, проектанта, конструктора. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Розробляти конструкцію елементів літаків, повітряно-космічних та космічних ЛА з використанням передових конструкційних матеріалів; опанувати знання суміжних галузей знань, зокрема хімічної технології; обирати найбільш оптимальні методи вирішення проектних задач; виконувати багатокритеріальну оптимізацію конструкції РКА. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Вміння проводити роботи з підготовки виробництва об'єктів ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій, вести кваліфікований вибір класу матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки, проводити оптимізацію елементів систем об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки; застосовувати набуті знання і уміння під час виконання магістерської дисертації та в подальшій професійній діяльності. |
| Інформаційне забезпечення | Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання. |
| Форма проведення занять | Лекції, практичні заняття, розрахункові роботи. |
| Семестровий контроль | Екзамен |

| Дисципліна | Композиційні матеріали в аерокосмічній галузі |
|--|--|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4,0 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Космічної інженерії |
| Вимоги до початку вивчення | Опанування дисципліни передбачає достатні професійні навички користування персональним комп'ютером, відповідних рівню освіти фахових знань основних методів програмування, а також базових знань з курсів «Хімії», «Авіаційного матеріалознавства», «Фізики», отриманих під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка" |
| Що буде вивчатися | Особливості будови та специфічні властивості дисперсно-наповнених полімерів і інших композиційних конструкційних матеріалів, які застосовуються в аерокосмічній галузі; склад та властивості основних компонент композиційних матеріалів: армуючих елементів і зв'язуючих; специфічні технологічні процеси отримання виробів і технологічна оснастка для їх виготовлення із композиційних матеріалів; методи контролю виробів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання та вміння, які студенти отримають під час вивчення дисципліни "Композиційні матеріали в аерокосмічній галузі", дозволяють їм самостійно розробляти оптимальні за механічними характеристиками і масово-габаритними показниками вироби в складі конструкцій носіїв і супутників; поєднувати повноцінно в своїй роботі функції технолога, проектанта, конструктора. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Проектувати і розробляти конструкцію елементів повітряно-космічних та космічних ЛА з використанням сучасних і унікальних за своїми характеристиками конструкційних матеріалів; опанувати знання суміжних галузей знань, зокрема хімічної технології; обирати найбільш оптимальні методи вирішення проектних задач; виконувати багатокритеріальну оптимізацію конструкції РКА. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Комплексно оцінювати конструкцію елементів об'єктів ракетно-космічної техніки і проводити їх оптимізацію за масо-габаритними показниками, вести роботи з підготовки виробництва об'єктів ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій, вести кваліфіковано вибір класу матеріалів для елементів конструкцій ракетно-космічної техніки; застосовувати набуті знання і уміння під час виконання магістерської дисертації та в подальшій професійній діяльності. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання. |
| Форма проведення занять | Лекції, практичні заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

| Дисципліна | Проектування конструкцій з композиційних матеріалів |
|--|---|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4,0 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Космічної інженерії |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни передбачає досвід користування персональним комп'ютером, відповідно рівню фахових знань основних методів програмування, а також базових знань з курсів «Хімії», «Авіаційного матеріалознавства», «Фізики», отриманих під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка" |
| Що буде вивчатися | Особливості будови і характеристики полімерних композиційних матеріалів і інших композиційних матеріалів, які застосовуються в аерокосмічній галузі; технологія виготовлення, оснастка і інструмент при виробництві виробів з КМ; методи розрахунку на міцність і жорсткість; процеси підготовки армуючих і зв'язуючих при виробництві КМ |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання та вміння, які студенти отримають під час вивчення дисципліни "Проектування конструкцій з композиційних матеріалів", озброюють студента знаннями в принципово новій галузі знань, поглиблюють знання про можливості новітніх конструкційних матеріалів, що дозволяє їм розробляти оптимальні за механічними характеристиками і масово-габаритними показниками вироби в складі конструкцій носіїв і супутників; поєднувати повноцінно в своїй роботі функції технолога, проектанта, конструктора. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Проектувати і розраховувати елементи конструкцій для аерокосмічної галузі з використанням новітніх і унікальних за своїми характеристиками конструкційних матеріалів; підвищувати знання в суміжних галузях знань, зокрема, в програмуванні і хімічній технології; обирати найбільш оптимальні методи вирішення проектних задач; виконувати багатокритеріальну оптимізацію конструкції РКА. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Професійно проектувати елементи конструкцій ракетно-космічної техніки і проводити їх оптимізацію за масо-габаритними показниками, вести роботи з підготовки виробництва сучасної техніки з використанням новітніх технологій, вести кваліфіковано вибір матеріалів для виробів з композиційних матеріалів; застосовувати набуті знання і уміння під час виконання магістерської дисертації та в подальшій професійній діяльності. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання. |
| Форма проведення занять | Лекції, практичні заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

| Дисципліна | Новітні технології в авіації і космонавтиці |
|--|--|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4 кредити ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Авіа- та ракетобудування |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення даної дисципліни вимагає наявності у студентів навичок застосування комп'ютера на рівні досвідченого користувача сучасних CAD/CAM/CAE-систем з досвідом прикладного програмування, а також знань і вмінь, отриманих під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка". |
| Що буде вивчатися | Теорія і практика розробки та застосування сучасних методів і засобів інформаційних технологій для оптимізації структур механічних конструкцій літальних апаратів і параметрів їх елементів, самостійного розроблення прикладного програмного забезпечення для вирішення нестандартних проектних задач. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання та вміння, які студенти отримують під час вивчення дисципліни "Новітні технології в авіації і космонавтиці", дозволяють їм самостійно розробляти нові спеціалізовані методики автоматизованого проектування авіаційної та космічної техніки, успішно їх практично реалізовувати в середовищі сучасних CAD/CAM/CAE-систем, що дозволяє здійснювати комплексну оптимізацію складних технічних об'єктів. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Використовувати та вдосконалювати методи, способи та прийоми апроксимації та інтерполяції, структурно-параметричної оптимізації на основі створення параметричних моделей об'єктів проектування, формоутворення поверхонь літальних апаратів; проводити науково-дослідні та конструкторсько-технологічні роботи з проектування сучасних літальних апаратів у середовищі комп'ютерних інтегрованих інформаційних систем; обирати найбільш оптимальні методи вирішення проектних задач; виконувати багатокритеріальну оптимізацію складних технічних об'єктів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Ефективно використовувати сучасні інформаційні комп'ютерні технології шляхом їх спеціалізованого вдосконалення для забезпечення належного рівня проектування, виготовлення й експлуатації авіаційної та ракетно-космічної техніки; застосовувати набуті знання й уміння під час виконання магістерської дисертації та в подальшій професійній діяльності. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання. |
| Форма проведення занять | Лекції, практичні заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

| Дисципліна | Математичні методи моделювання тіл та поверхонь |
|--|---|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4 кредити ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Авіа- та ракетобудування |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення даної дисципліни вимагає наявності у студентів навичок застосування комп'ютера на рівні досвідченого користувача сучасних CAD/CAM/CAE-систем з досвідом прикладного програмування, а також знань і вмінь, отриманих під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка". |
| Що буде вивчатися | Теорія і практика розробки та застосування сучасних математичних методів моделювання тіл та поверхонь, їх комп'ютерної реалізації для оптимізації конструкції літальних апаратів, параметрів її елементів., самостійного розроблення прикладного програмного забезпечення.. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання та вміння, які студенти отримують під час вивчення дисципліни "Математичні методи моделювання тіл та поверхонь", дозволяють їм удосконалювати наявні засоби автоматизованого проектування сучасних CAD/CAM/CAE-систем з урахуванням специфіки розробки авіаційної та ракетно-космічної техніки, чим суттєво підвищують ефективність процесів її комплексної оптимізації. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Використовувати та вдосконалювати існуючі математичні методи моделювання тіл і поверхонь, способи та прийоми їх комп'ютерної реалізації в аспекті ефективного відтворення конструкції, процесів виготовлення й експлуатації авіаційної та ракетно-космічної техніки; виконувати комп'ютерне моделювання зовнішніх поверхонь основних агрегатів літальних апаратів та елементів їх конструктивно-силового набору з подальшою її структурно-параметричною оптимізацією; проводити науково-дослідні та конструкторсько-технологічні роботи з проектування сучасних літальних апаратів у середовищі комп'ютерних інтегрованих інформаційних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Ефективно використовувати сучасні математичні методи моделювання тіл та поверхонь у середовищі комп'ютерних інформаційних технологій для забезпечення високого рівня проектування, виготовлення й експлуатації авіаційної та ракетно-космічної техніки; застосовувати набуті знання, уміння й навички під час виконання магістерської дисертації та в подальшій професійній діяльності. |
| Інформаційне забезпечення | Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання. |
| Форма проведення занять | Лекції, лабораторні та практичні заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

| Дисципліна | Методи аналізу просторового розташування 3D-моделей |
|--|---|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 4 кредити ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Авіа- та ракетобудування |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення даної дисципліни вимагає наявності у студентів навичок застосування комп'ютера на рівні досвідченого користувача сучасних CAD/CAM/CAE-систем з досвідом прикладного програмування, а також знань і вмінь, отриманих під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка". |
| Що буде вивчатися | Процес розробки математичного уявлення про розташування будь-якого тривимірного об'єкту за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Вивчатиметься продукт моделювання – 3D-модель та методи аналізу просторового розташування 3D-моделей |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання 3D-моделювання дозволяє вміти оперувати масштабними проектами, які ведуться компаніями з виробництва складних технічних об'єктів (ТО). Освоєння методів та підходів теоретичного 3D-моделювання з метою розташування об'єктів дозволяє уникнути багатьох помилок до початку створення реальних компонентів складних ТО |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Застосування апарату класичної математики для вирішення задач оптимізації – варіаційного обчислення та задачі розміщення компонентів моделей складних ТО. При розташуванні компонентів освоєння методу послідовно-одиначного розміщення |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Студенти матимуть наступні уміння: -розв'язуватимуть завдання розташування геометричних об'єктів і локалізації тіл та поверхонь; - використовуватимуть здобуті основні теоретичні підходи для компонування 3D-моделей компонентів конструкції, систем та обладнання складних ТО |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання. |
| Форма проведення занять | Лекції, практичні заняття |
| Семестровий контроль | Залік |

| Дисципліна | Обчислювальна механіка |
|--|--|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 6 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Авіа- та ракетобудування |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримують під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. |
| Що буде вивчатися | Методологія автоматизація процесу проектування складної збірної конструкції, зокрема ракетно-космічного об'єкту. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання і вміння, які студенти отримують в процесі вивчення дисципліни " Обчислювальна механіка ", дозволяють їм самостійно розробляти нові методи оптимального проектування багатоелементної механічної конструкції складного технічного об'єкту. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Розробляти методи, алгоритми та формати обміну даними між проектними моделями; розробляти інтегровані програмні засоби для автоматизації обміну даними між моделями деталей збірної конструкції; розробляти методи і алгоритми оптимізації структури і властивостей елементів механічної конструкції. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення при навчанні та у професійній діяльності; здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності; здатність організовувати і використовувати сумісні обговорення методів вирішення нестандартних задач проектування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програми) дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник. |
| Форма проведення занять | Лекції, лабораторні роботи, індивідуальне завдання. |
| Семестровий контроль | Екзамен |

| Дисципліна | Методи числового моделювання РКА |
|--|--|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 6 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Авіа- та ракетобудування |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримають під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка", а також дисциплін "Об'єктно-орієнтоване програмування та створення БД" та "Основи наукових досліджень". |
| Що буде вивчатися | Методологія автоматизація процесу проектування складної збірної конструкції, зокрема планеру транспортного літака. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання і вміння, які студенти отримують в процесі вивчення дисципліни, дозволяють їм самостійно розробляти нові методи оптимального проектування багатоелементної механічної конструкції складного технічного об'єкту. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Розробляти методи, алгоритми та формати обміну даними між проектними моделями; розробляти інтегровані програмні засоби для автоматизації обміну даними між моделями деталей збірної конструкції; розробляти методи і алгоритми оптимізації структури і властивостей елементів механічної конструкції. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення при навчанні та у професійній діяльності; здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності; здатність організовувати і використовувати сумісні обговорення методів вирішення нестандартних задач проектування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник. |
| Форма проведення занять | Лекції, лабораторні роботи, індивідуальне завдання. |
| Семестровий контроль | Екзамен |

| Дисципліна | Числові методи динаміки ЛА |
|--|--|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 6 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Космічної інженерії |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримують під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка". |
| Що буде вивчатися | Основні засади теорії, методики та практики моделювання обтікання літального апарату методами обчислюваної аеродинаміки. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання і вміння, які студенти отримують в процесі вивчення дисципліни "Числові методи динаміки ЛА", дозволяють їм самостійно виконувати дослідження обтікання літальних апаратів, вирішувати задачі з аеродинамічного проектування сучасних літаків, створювати нові методики визначення аеродинамічних характеристик літаків за допомогою методів обчислюваної аеродинаміки |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Розробляти методики та алгоритми розрахунку аеродинамічних характеристик за допомогою методів обчислюваної аеродинаміки; розробляти методики та алгоритми оптимізації аеродинамічних характеристик агрегатів конструкції літального апарату за допомогою методів обчислюваної аеродинаміки |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення при навчанні та у професійній діяльності; здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності; здатність організовувати і використовувати сумісні обговорення методів вирішення нестандартних задач проектування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник. |
| Форма проведення занять | Лекції, лабораторні роботи, індивідуальне завдання. |
| Семестровий контроль | Екзамен |

| Дисципліна | Мехатроніка ракетно-космічних апаратів |
|--|---|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 6 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Космічної інженерії |
| Вимоги до початку вивчення | Для успішного вивчення дисципліни «Мехатроніка» студенти мають попередньо засвоїти дисципліни «Системи керування мікросупутниками», «Методи проектування конструкцій ракет-носіїв», а також знати: теоретичну механіку, теорію механізмів і машин, теорію автоматичного керування, електротехніку та основи електроніки, програмування мікропроцесорів, основи економічного аналізу, необхідні пакети прикладних програм для конструювання і розрахунку конструкційних вузлів і схемних рішень створюваного мехатронного виробу |
| Що буде вивчатися | Способи проектування мехатронних систем, які забезпечують застосування всіх необхідних знань в оптимальний, або, принаймні, в прийнятний спосіб для досягнення потрібних характеристик створюваної мехатронної системи. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання з мехатроніки враховуються при виконанні дипломного проекту, набуті компетенції надають кращі стартові можливості при працевлаштуванні випускників та надають комплексних навичок, необхідних для подальшої роботи та подальшого навчання за третім освітньо-науковим рівнем вищої освіти |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Вивчення дисципліни закріплює вміння - на основі знань та розуміння особливостей конструкції та робочих процесів в системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки формулювати та розв'язати науково-технічні задачі щодо розроблення їх новітніх зразків |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Вивчення дисципліни підсилює компетентності освітньої програми магістра: Здатність розробляти системи керування літальних апаратів, здатність проектувати та використовувати сучасні системи авіаційних і космічних об'єктів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник. |
| Форма проведення занять | Лекції, лабораторні роботи, індивідуальне завдання. |
| Семестровий контроль | Екзамен |

| Дисципліна | Телеметрія і управління ракетно-космічними апаратами |
|--|---|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 6 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Космічної інженерії |
| Вимоги до початку вивчення | Для успішного вивчення дисципліни «Телеметрія і управління РКА» студенти мають знати основи динаміки польоту, теоретичної механіки, інформаційних технологій, автоматизацій експериментальних досліджень. Мають знати конструкції існуючих і перспективних РКА в частині бортових органів управління та навігаційних приладів |
| Що буде вивчатися | Телеметрія і управління ракетно-космічними апаратами (РКА) вивчає теоретичні методи и технічні засоби управління РКА на основі доступної інформації о параметрах його польоту для досягнення певної цілі управління. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Телеметрія і управління РКА є вихідною дисципліною, що дозволяє вибирати методи і розробляти алгоритми керування РКА |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Вивчення дисципліни закріплює вміння - на основі знань та розуміння особливостей конструкції та робочих процесів в системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки формулювати та розв'язати науково-технічні задачі щодо розроблення їх новітніх зразків |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Вивчення дисципліни підсилює компетентності освітньої програми магістра: Здатність розробляти системи керування літальних апаратів, здатність проектувати та використовувати сучасні системи авіаційних і космічних об'єктів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник. |
| Форма проведення занять | Лекції, лабораторні роботи, індивідуальне завдання. |
| Семестровий контроль | Екзамен |

| Дисципліна | Автоматизація проектування РКА |
|--|--|
| Рівень ВО | Другий (магістерський) |
| Курс | 1 |
| Обсяг | 6 кредитів ЄКТС |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Авіа- та ракетобудування |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення цієї дисципліни вимагає наявності у студентів навичок користування персональними комп'ютерами на рівні досвідченого користувача, а також наявності знань і вмінь, які вони отримують під час вивчення дисциплін першого (бакалаврського) рівня підготовки за спеціальністю "134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка". |
| Що буде вивчатися | Теорія, методика та практика автоматизації процесу проектування складного технічного об'єкта, зокрема, ракети-носія |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання і вміння, які студенти отримують в процесі вивчення дисципліни, дозволяють їм самостійно розробляти нові методи автоматизованого проектування елементів конструкції складних технічних об'єктів. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Розробляти методи, алгоритми та формати обміну даними між проектними моделями; розробляти інтегровані програмні засоби для автоматизації обміну даними між проектними моделями; розробляти методи і алгоритми оптимізації керування процесом проектування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення при навчанні та у професійній діяльності; здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності; здатність організувати і використовувати сумісні обговорення методів вирішення нестандартних задач проектування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча програма) дисципліни, контрольні завдання, навчальний посібник. |
| Форма проведення занять | Лекції, лабораторні роботи, індивідуальне завдання. |
| Семестровий контроль | Екзамен |