Силабус дисципліни

Математичні методи та моделі в спеціальних задачах

(для ОПП ***Локомотиви та локомотивне господарство***)

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	**Математичні методи та моделі в спеціальних задачах** **6,0 -** кредитів ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Очкасов Олександр Борисович, к.т.н., доцент, доцент кафедри Локомотиви; телефон кафедри – 2-34, адреса електронної пошти – abochkasov@gmail.com
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	перший семестр, освітній рівень – магістр
Факультети/ННЦ, студентам яких пропонується	Факультети «Транспортна інженерія», «Управління енергетичними процесами»
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	здатність до проведення досліджень на відповідному рівні; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності); здатність працювати в групі над великими проектами стосовно локомотивів; здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня при вирішенні поставлених задач; здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси при експлуатації та ремонті локомотивів; здатність виявляти об’єкти залізничного транспорту для вдосконалення техніки та технологій при експлуатації та ремонті локомотивів; здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій в експлуатації та ремонті локомотивів. **Програмні результати навчання.** Уміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв’язувати складні інженерні завдання і проблеми експлуатації та ремонту локомотивів, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог. Здатність продемонструвати спеціалізовані концептуальні знання з експлуатації з експлуатації та ремонту локомотивів, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності, у тому числі знання і розуміння новітніх досягнень, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності. Здатність критично осмислювати проблеми експлуатації та ремонту локомотивів, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією, економікою. Здатність відповідати за розвиток професійного знання і практик команди при експлуатації та ремонті локомотивів, оцінювати її стратегічний розвиток. Здатність пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології. Здатність обирати і застосовувати необхідне устаткування,

	інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю. Здатність знаходити оптимальні рішення при створенні продукції залізничного транспорту з урахуванням вимог якості, надійності, енергоефективності, безпеки життєдіяльності, вартості та строків виконання. Здатність оцінювати значущість результатів комплексної інженерної діяльності. Здатність розраховувати характеристики локомотивів та їх систем. Вміння та навички розробки та оптимізації параметрів технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва вузлів, агрегатів та систем локомотивів.
Опис дисципліни	В дисципліні «Математичні методи та моделі в спеціальних задачах» розглядаються методи та засоби досліджень, розробки та аналізу фізичних, математичних та комп'ютерних моделей об'єктів дослідження, що стосуються створення, експлуатації та ремонту об'єктів залізничного транспорту
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	При вивченні дисципліни використовуються знання та вміння, отримані при вивченні дисциплін: бакалаврського рівня галузі знань «Транспорт»
Основні теми дисципліни	Основні поняття та види моделей. Класифікація моделей та видів моделювання. Види моделей рухомого складу. Поняття про оптимізаційні задачі лінійного програмування. Приклади оптимізаційних задач експлуатації та ремонту рухомого складу Основні поняття та класифікація систем масового обслуговування (СМО). Приклади СМО в експлуатації та ремонті рухомого складу Методи чисельного вирішення звичайних диференціальних рівнянь при проектування рухомого складу. Застосування статистичного аналізу для вирішення інженерних задач пов'язаних з ремонтом та експлуатацією рухомого складу. Методи кореляційного аналізу. Аналіз та візуалізація великих обсягів даних. Правила графічної візуалізації. Моделювання екіпажної частини рухомого складу **Практичні заняття** Використання програмного забезпечення Autodesk Inventor. Імітаційне моделювання вільних коливань опорно-рамного тягового приводу.Моделювання руху колісної пари. Постановка та розв'язок задачі про оптимальне використання ресурсів при плануванні робіт з ремонту локомотивів. Постановка задачі по вирішенню рівняння руху поїзда. Визначення вагових норм вантажного поїзда. Обробка результатів експерименту. Моделювання роботи локомотивного депо з використанням підходів систем масового обслуговування. Всього годин – 180: лекції – 32, практичні заняття – 32, самостійна робота – 116
Мова викладання	Українська

Список основної та додаткової літератури	1. Володин А.И. Моделирование рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания [Текст] /А.И. Володин - М.:Машиностроение,1988.-368с. 2. Попов М.А. Математические модели: сборник лекцій [Текст] /М.А.Попов. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006. – 122 с. 3. Ершова Н.М. Математические модели в САПР: учебное пособие для вузов [Текст]: /Н.М.Ершова, В.И.Ершов. - Гомель,1992.-123 с. 4. Мороз В.І Основи конструювання і САПР: навчальний посібник [Текст] /В.І. Мороз, О.В. Братченко, В.В. Ліньков – Харків: ПП Нове слово, 2003. – 194 с. 5. Леснікова І.Ю. Основи роботи та вирішення інженерних задач в у середовищі електронних таблиць Excel: навч. посібник [Текст] /І.Ю.Леснікова, Н.В.Халіпова, М.В. Терещенко – К.: Центр учбової літератури, 2007 – 186 с. 6. Волощенко А.Б., Джалладова І.А. В 68 Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. [Текст] — К.: КНЕУ, 2003. — 256с. 7. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. [Текст] /О.Б. Жильцов; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с. 8. Комп`ютерне моделювання залізничних транспортних засобів :методичні вказівки до виконання практичних робіт, курсового та дипломного проектування; для студентів усіх форм навчання спеціальності "Залізничний транспорт"[Текст] /М.І.Капіца, Я. Калівода, Л.О. Недужа, О.Б. Очкасов, Д.В. Черняєв. – Дніпро : Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2018. – 59 с. 9. Simulation of locomotive repair organization by the methods of queue systems theory /B.E.Bodnar, O.B.Ochkasov, E.B.Bodnar, T.S.Hryshechkina, M.V.Ocheretnyuk //Наука та прогрес транспорту. – 2018. – № 5. – С. 28–40. – DOI: 10.15802/stp2018/147740. 10. Підвищення ефективності оперативного керування локомотивним парком залізниць України [Текст] : монографія / Д.М. Козаченко, Р.В. Вернигора, Л.О. Єльнікова, М.І. Березовий; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро : Герда, 2017. – 164 с. 11. Очкасов О. Б. Дистанційний курс. «Математичні методи та моделі в спеціальних задачах»: [Електрон. ресурс]. - Режим доступу:http://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1379 12. Зиновьев Д. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016: [Электрон. ресурс]– Режим доступу: http://inventor.autocad-lessons.ru/ 13. Корнілова А. Аналіз даних та статистичне виведення на мові R [Електрон. ресурс] - Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/Stat101/2016_T3/about 14 Бондаренко А. Візуалізація даних [Електрон. ресурс]. -– Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/about