|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**  **Силлабус**  **Күзгі семестр 2017-2018 оқу жылы** | | | | | | | | | | | | | |
| **Код дисциплины** | | **Пәннің атауы** | **Түрі** | **Аптасына сағат саны** | | | | | **Кредиттер саны** | | | | **ECTS** |
| **Лек** | **Практ** | | **Лаб** | |
| **IKG 242** | | Трибология негіздері | ОК | 1 | 1 | | 0 | | 2 | | | | 5 |
| **Пререквизит-тер** | | Математикалық анализ, аналитикалық геометрия, дифференциялды теңдеулер, алгебра, теориялық механика, машина мен механизм теориясы, материялдар механикасы. | | | | | | | | | | | |
| **Лектор** | | Аманов Бекзат Ондасынулы, техника және технология магистрі, ассистент | | | | **Офис-часы** | | | | | Расписание бойынша | | |
| **e-mail** | | bekzat.amanov007@gmail.com | | | |
| **Телефоны** | | +7 708 899 7007 | | | | **Аудитория** | | | | | 106, 10б-2 | | |
| **Пәннің сипаттамасы** | | Трибология- үйкеліс және үйлеліс туындататын процесстер туралы ғылым. Онымен қоса тозуды, үйкеліс ездегі энергия және машина мен құралдардың байланыстарын зерттейтін. | | | | | | | | | | | |
| **Курстың мақсаты** | | Студенттерге  Цель дисциплины дать аспирантам упорядоченные знания и навыки, необходимые для решения задач энергосбережения, повышения надежности узлов трения машин и оборудования, сокращение затрат на их техническую эксплуатацию. | | | | | | | | | | | |
| **Оқыту нәтижелері** | | * знать: свойства трущихся поверхностей, контактное взаимодействие твердых тел, виды трения, связь трения с вибрацией, виды смазки, смазочных материалов и систем; * уметь: проектировать узлы трения, выбирать материалы с требуемыми трибологическими свойствами, выбирать тип смазки, смазочных материалов и систем; * иметь навыки: определения характеристик смазочных материалов, расчета узлов трения на трение и износ, определение шероховатости поверхности деталей; * иметь представление: о технологии изготовления деталей, образующих пары трения, о технологиях поверхностного упрочнения трущихся деталей, о методах испытания на трение и износ. | | | | | | | | | | | |
| **Әдебиеттер мен ресурстар** | | 1. Комбалов, В.С. Методы и средства испытаний на трение и износ конструкционных и смазочных материалов [Электронный ресурс]: справочник / В.С. Комбалов; под ред. К.В. Фролова, Е.А. Марченко. – М.: Машиностроение, 2008. – 384 с. – Режим доступа: http://www.znanium.com/bookread.php?book=374230 2. Пенкин, Н.С. Основы трибологии и триботехники: [Электронный ресурс] учеб. пособие. / Н.С. Пенкин, А.Н. Пенкин, В.М. Сербин. – М. Машиностроение, 2008. – 206 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/750/. 3. Санников, А.А. Надежность машин. Трибология и триботехника в оборудовании лесного комплекса: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 1504.05(170400) «Машины и оборудование лесного комплекса» / А.А. Санников, Н.В. Куцубина, А.М. Витвинин. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. – 145 с. (266 экз.). 4. Санников, А.А. Трибология и триботехника: Методические рекомендации по курсу "Трибология" для студентов механ. специальностей оч. и заоч. обучения / А.А. Санников. – Екатеринбург: УГЛТА, 2001. – 76 с. (91 экз.). | | | | | | | | | | | |
| **Курстың ұйымдастыруы** | | Жазу керек | | | | | | | | | | | |
| **Курстың талаптары** | | 1. К каждому аудиторному занятию вы должны подготовиться заранее, согласно графику, приведенному ниже. Подготовка задания должна быть завершена до аудиторного занятия, на котором обсуждается тема. 2. Семестровые задания будут распределены в течение семестра, как показано в графике дисциплины. 3. В течение семестра студенты выполняют лабораторные работы и 2 контрольные работы.   При выполнении семестровых заданий должны соблюдаться следующие правила:   * При начислении баллов за сданную семестровую работу позднее установленного срока устанавливается коэффициент 0,8. * Семестровое задание должно быть выполнено на одной стороне листа бумаги А4, и страницы должны быть скреплены по порядку нумерации вопросов (задач). Вопросы (задачи) должны быть пронумерованы, и окончательные ответы (в случае необходимости) должны быть выделены. | | | | | | | | | | | |
| **Баға саясаты** | | **Описание самостоятельной работы** | | | | | | **Вес** | | **Результаты обучения** | | | |
| Семестровые задания  Контрольная работа  Экзамены  ИТОГО | | | | | | 55%  15%  40%  100% | | 1,2,34,5,6  2,3,4  4,5,6  1,2,3,4,5,6 | | | |
| Ваша итоговая оценка будет рассчитываться по формуле  Ниже приведены минимальные оценки в процентах:  95% - 100%: А 90% - 94%: А-  85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В-  70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С-  55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 0% -49%: F | | | | | | | | | | | |
| **Пәннің саясаты** | | Соответствующие сроки домашних заданий или проектов могут быть продлены в случае смягчающих обстоятельств (таких, как болезнь, экстренные случаи, авария, непредвиденные обстоятельства и т.д.) согласно Академической политике университета. Участие студента в дискуссиях и упражнениях на занятиях будут учтены в его общей оценке за дисциплину. Конструктивные вопросы, диалог, и обратная связь на предмет вопроса дисциплины приветствуются и поощряются во время занятий, и преподаватель при выводе итоговой оценки будет принимать во внимание участие каждого студента на занятии. | | | | | | | | | | | |
| **Пәннің графигі** | | | | | | | | | | | | | |
| **Апта** | **Тақырыбтың атауы** | | | | | **Сағат мөлшері** | | | | | | **Максимальды балл** | |
| **1** | **1-ші дәріс**. Введение в трибологию. Основные термины и определения. Явления трения и контактного взаимодействия. | | | | | **1** | | | | | | **1** | |
| **1-ші зертханалық сабақ**. Трение. | | | | | **1** | | | | | | **4** | |
| **2** | **2-ші дәріс.** Основные представления о контактировании и трении соприкасающихся поверхностей. | | | | | **1** | | | | | | **1** | |
| **2-ші зертханалық сабақ**. Анализ контактирования и оценка площади соприкосновения. Трение скольжения. | | | | | **1** | | | | | | **4** | |
| **2** | **1-2 – СОӨЖ**. Внутреннее трение и внешнее трение  Влияние скорости скольжения и температуры на свойства контакта и фрикционные колебания. | | | | |  | | | | | | **16** | |
| **3** | **3-ші дәріс.** Трение качения. Гидродинамическое трение. | | | | | **1** | | | | | | **1** | |
| **3-ші зертханалық сабақ**. Общая характеристика динамических явлений в узлах трения. | | | | | **1** | | | | | | **4** | |
| **4** | **4-ші дәріс.** Динамическая характеристика узлов трения. Инерционные свойства узлов трения. Характеристика возбуждающих сил в узлах трения. Упругие свойства узлов трения. Диссипативные свойства узлов трения | | | | | **1** | | | | | | **5** | |
| **4-ші семинар** .  Тангенциалды тербеліс кезіндегі энергияның таралу механизмі | | | | | **1** | | | | | |
|  | **3-4 – СОӨЖ**.  Машина динамикасында модельдеу объектісі ретіндегі үйкеліс түйіні  Үйкеліс түйініндегі динамикалық жүктеменің шамасын бағалаудың жалпы сұлбасы | | | | |  | | | | | | **16** | |
| **5** | **5-ші дәріс**.  Құрылыс, құрылым және үйкеліс жұбы материалының ақаулары. Беткі қабаттардың физикалық қасиеттері. Механикалық жөндеудің беткі қабаттың жұмыс қасиеттеріне әсер етуі.Беттің тегіс еместігінің сипаттамалары. | | | | | **1** | | | | | | **5** | |
|  | **5-ші зертханалық сабақ.**  Механикалық жөндеудің беткі қабаттың жұмыс қасиеттеріне әсер етуі. Беттің тегіс еместігінің сипаттамалары. | | | | | **1** | | | | | |
| **6** | **6-ші дәріс**.  Материалдар бұзылуының активациялық параметрлерінің белгілі бағалау әдістері. Склерометрлеу кезіндегі материалдардың активациялық параметрлерін бағалаудың жаңа әдісін өңдеу мен теориялық негіздеу. | | | | | **1** | | | | | | **5** | |
|  | **6-ші зертханалық сабақ**. Бақылау жұмысы. | | | | | **1** | | | | | |
|  | **5-6 – СОӨЖ**.  Құрылыс теориясы, табиғи қасиеттері және беткі қабаттардың материалы туралы кейбір қысқа сипаттама.  Майлау материалдарының термомеханикалық деструкциясының энергиясын бағалауда склерометрияны пайдалану. | | | | |  | | | | | | **16** | |
| **7** | **7-ші дәріс.**  Тозудың түрлері мен негізгі сипаттамалары. Шаршаңқы тозу. Абразивті тозу. Коррозиялық-механикалық тозу. Сутекті тозу. | | | | | **1** | | | | | | **1** | |
|  | **7-ші зертханалық сабақ**.  Тозудың кинетикалық интерпретациясы. Тозудың термодинамикалық интерпретациясы. | | | | | **1** | | | | | | **4** | |
|  | **7 – СОӨЖ**  Беттік қабаттардың қалпын зерттеудегі физикалық әдістер. Тозудың факторографиясы. | | | | |  | | | | | |  | |
|  | **1 Аралық бақылау (Аб1)** | | | | | **14** | | | | | | **100** | |
| **8** | **8-ші дәріс**.  Трибологиялық зерттеудегі рентген әдістерін қолдану. Ұшақтың шасси шарнирлерінің тозуының зерттеу мысалы.Шойын беттерінің тозуының зерттелу мысалы. Титан құймаларының фреттинг-коррозияға ұшырауының жалпылама зерттеу мысалы. | | | | | **1** | | | | | | 1 | |
|  | **8-ші зертханалық сабақ .**  Тозуды модельдеу туралы жалпы түсінік | | | | | **1** | | | | | | **4** | |
|  | **Midterm Exam** | | | | |  | | | | | | **100** | |
| **9** | **9-ші дәріс**.  Тасымалдау машиналарының сәйкес үйкеліс түйіні | | | | | **1** | | | | | | **5** | |
|  | **9-ші зертханалық сабақ.** Үйкеліс түйіндерінің конструкциялы материалдары | | | | | **1** | | | | | |
|  | **8-9 – СОӨЖ.**  Тозудың жаңа кинетикалық моделін өңдеудегі қолданылған жүйелер түсінігі. Өңдеу процесі мен тозудың кинетикалық моделінің сипаттамасы.  Майлау және майлау материалдары. | | | | |  | | | | | | **20** | |
| **10** | **10-ші дәріс**.  Өңдеу тәжірибелесі және майлау материалдарына құрамында фторы бар заттарды қолдану. Тасымалдау машиналарының майлау жүйелеріне қойылатын талап. Үйкеліс түйіндерінің жоғары қолдану қасиеттерімен қамтамасыз ету әдістері. | | | | | **1** | | | | | | **5** | |
|  | **10-ші зертханалық сабақ**. Есептерді шешу. | | | | | **2** | | | | | |
| **11** | **11-ші дәріс**.  Тасымалдау машиналарын көшіру кезіндегі үйкеліс түйіндерін сенімділікпен қамтамасыз ету. | | | | | **2** | | | | | | **5** | |
|  | **11-ші зертханалық сабақ**. Есептерді шешу. | | | | | **1** | | | | | | **15** | |
|  | **10-11 – СОӨЖ**.  Үйкеліс түйіндерінің тозуға жоғары төзімділікпен қамтамасыз етудің технологиялық әдістері.  Үйкеліс түйіндері бөлшектерін жуудың жаңа техникасы. | | | | |  | | | | | |
| **12** | **12-ші дәріс**.  Трибологиядағы Ребиндер эффектісі. Жасанды қоздырылған трибожүйелердің тұрақтылығы. | | | | | **1** | | | | | | **5** | |
|  | **12-ші зертханалық сабақ**.  Энтропияның өзгеруі бойынша триботүйісудің тозуға төзімділігін болжау. | | | | | **2** | | | | | |
| **13** | **13-ші дәріс**.  Үйкеліс жұптары беттеріндегі сызат. Энтропияның көрсетуі бойынша алтытүйінді гидроприводты машинаның жұмыс істеу қабілеттілігін анықтау. | | | | | **1** | | | | | | **5** | |
|  | **13-ші зертханалық сабақ**. Бақылау жұмысы. | | | | | **2** | | | | | |
| **14** | **14-ші дәріс**.  Үйкеліс машиналарындағы триботүйісуді сынау. | | | | | **1** | | | | | | **5** | |
|  | **14-ші зертханалық сабақ.** Машиналардың триботүйісуін тозуға төзімділікке сынаудың үдетілген әдісі. | | | | | **1** | | | | | |
|  | **12-14 – СОӨЖ**.  Трибожүйелердің өздікжинақталуы. Жұмыс майының параметрлері бойынша тозу процесін модельдеу. Жұмыс сұйықтарының механикалық ластанудан тазалау негіздері. | | | | |  | | | | | | **20** | |
| **15** | **15-ші дәріс**.  Наноғылымның ғылыми негіздері.  Нанотехнологиялар- даму проблемалары және наножүйенің индустриясы. | | | | | **1** | | | | | | **15** | |
|  | **15-ші зертханалық сабақ.**  Трибологиядағы наномасштабты фактор. | | | | | **1** | | | | | |
|  | **15 – СОӨЖ**  Деформацияланатын наноматериалдардың алынуының технологиялық аспектілері және қолданылуы. | | | | |  | | | | | |  | |
|  | **2 Аралық бақылау (Аб2)** | | | | |  | | | | | | **100** | |

Дәріскер Еспаев Б.А.

Кафедра меңгерушісі Ракишева З.Б.

Методбюро төрағасы Гусманова Ф.Р.