|  |
| --- |
| **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 заданияКонтрольная работа Экзамены ИТОГО | 55%15%40%100% | 1,2,34,5,62,3,44,5,61,2,3,4,5,6 |
| Ваша итоговая оценка будет рассчитываться по формуле $$Итоговая оценка по дисциплине=\frac{РК1+РК2}{2}∙0,6+0,1МТ+0,3ИК$$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 трениеВлияние 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.