**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Физика - техникалық факультеті**

**Жылуфизика және техникалық физика кафедрасы**

**Силлабус**

**«5В071900 - Радиотехника, электроника және телекоммуникация» мамандығы бойынша білім беру бағдарламасы**

**Физика**

**Күзгі семестр 2017-2018 оқу жылы**

|  |
| --- |
|  |
| **Пән коды** | **Пән аты** | **Типі** | **Аптасына сағат саны** | **Кредит саны** | **ECTS** |
| **Дәріс** | **Семинар** | **Зертхана** |
| **8B84; FPM 1402;** | **Молекулалық физика** | МЕ | 0 |  1 |  | 1 | 5 |
| **Пререквизиттер** | Физика, матиматика |
| **Лектор** | Бердіхан Қазырет | **Офис-часы** | Кесте бойынша |
| **e-mail** | **bkazyret@gmail.com** |
| **Телефоны**  | 8 702 558 33 39 | **Аудитория**  | 337 |
| **Пән сипаттамасы** | Жалпы физиканың, соның ішінде оның механика бөлімінің табиғаттағы құбылыстарды бақылаудан, практикалық тәжірибеден және эксперименттен алынған мәліметтерді жинақтап қорыту арқылы заңдар мен заңдылықтарды тауып, оларды зерттеуі болып табылады. |
| **Курс мақсаты** | Механика эксперименттік ғылым болғандықтан студенттерді негізгі бақылау, өлшеу және тәжірибелер жасау әдістерімен таныстыру қажет және лекциялар қажетті демонстрация және лабораториялық жұмыстармен толықтырылуы керек. Сонымен қатар, механика адекватты түрде математикалық формулалармен өрнектелген физикалық теориялардан тұратын болғандықтан, студенттер теориялық білімдерін механиканың физикалық негіздерінің негізгі практикалық есептерін шығаруға қолдана білулері қажет. Лекциялар жеткілікті түрде математикалық аспапты қолдана отырып және практикалық есептер шығара отырып жүргізілуі керек. |
| **Нәтиже** | **құралдық:** табиғаттағы құбылыстарды сипаттайтын физиканың заңдарын оқып үйрену; физикалық теорияға математикалық аппараттарды қолдана білу; математикалық анализ бен модельдеудің әдістерін меңгеру; фундаментальды және қолданбалы есептерде нақты физикалық қажетті шекараларды анықтау; қарапайым тәжірибелер жасуға қалыптасу.**тұлғааралық:** кәсіби және социалдық қызметте ұйымдастырушы-басқарушылық дағдыларды қолдана білу; адамның адаммен, қоғаммен ортасымен қатыстыратын этикалық және заңды нормаларын білу; социалды-жеке мәселелерді шешуге қабілеттілік; өзін-өзі дамыту мен жетілдіруге қабілеттілік, жаңа білімді өз бетінше шығармашылық таныта отырып алуға қабілеттілік және қызығушылық, **жүйелік:** механика жалпы физиканың бір бөлімі ретінде ең бірінші оқытылады; |
| **Әдебиеттер және ресурстар** | 1. Ә1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. - М.: Высшая школа. 1986. - 320 б.
2. Ә2. Иродов И.Е. Механика. Основные законы /.И.Е.Иродов – 9- е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007. –309 с.: ил
3. Ә3.Савельев И.В. Курс общей физики. Механика. - М.: 000АСТ, 2003. - 360 с.: ил
4. Ә4. И.Е.Иродов Задачи по общей физике. Учеб. пособие для вузов. / И.Е.Иродов - 8-е изд. - М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2007. - 431с. :ил.
5. Ә5. Кашкаров В.В. Пособие по физике для самостоятельной работы студентов первого курса физического факультета. – Алматы: Казахский университет, 1998. – 42 с.
6. Ә6. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 1т. Механика. Молекулалық физика. Алматы, 2004. - 508 б.
7. Ә7. Ақылбаев Ж.С., Гладков В.Е., Ильина Л.Ф., Турмухамбетов А.Ж. Механика.: Оқулық. –Астана: Фолиант баспасы, 2005.-464 б.
8. Ә8. Стрелков С.П. Механика. Учебник. 4-е изд. Стер.-СПБ.: Издательство “Лань”, 2005. -560с.:ил.-(Учебник для вузов. Специальная литература)

**Қосымша әдебиеттер:**1. Ә9.Стрелков С.П. Механика.-М.: Наука, 1975.-560 с.:ил.
2. Ә10.Сивухин Д.В. Общей курс физики Том 1. Механика. –М.: Наука, 1989.-576с.
3. Ә11.Киттель Ч., Найт У., Рудерман М. Механика. - М.: Наука, 1971. - 479 б.
4. Ә12.Джанколи Д.Физика Т.1. - М.: Мир,1989. - 653 б.
5. Ә13.Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Т.1., Т.2. - М.: Мир, 1976. - 439 б.
6. Ә14.Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы. -М.: Наука, 1985. - 385б.
7. Ә15. Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х т. Т.1. Механика. Молекулярная физика. – М.: Наука, 1986. – 432 с.
8. Ә16. Исатаев С.И., Асқарова Ә.С., Локтионова И.В., Төлеуов Ғ. және т.б. Жалпы физикалық практикум. Механика: Жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2001. – 176 бет.
 |
| **Курсты ұйымдастыру** | 1. Әр аудиториялық сабаққа алдын ала, төменде келтірілген кестеге сәйкес дайындалып келуіңіз керек. Аудиториялық сабақта кестеге сәйкес дайындалып келген тақырып талқыланылады.
2. Үй тапсырмасы пәннің кестесіндегі келтірілген апталарға сәйкес семестрге жіктеледі.
3. Үй тапсырмасына дайындалу барысында миға шабуыл, жобалық технология қолданылуы талап етілетіндіктен сайтымыздағы ПОӘК-дегі қосымшалардағы интербелсенді әдістермен танысуыңыз керек.

Үй тапсырмасы дәптерге орындалуы тиіс. |
| **Курс талабы**  | Жалпы физика курсының ”Механика” және «Механиканың физикалық негіздері» бөлімін оқып игеру үшін студент орта мектеп бағдарламасына сәйкес физиканы және математиканы білуі қажет. Әсіресе, алгебра, геометрия, тригонометрия және векторлық талдауды орта мектеп көлемінде жеткілікті түрде білуі керек.  |
| **Бағалау саясаты** | **Өздік жұмыс сипаттамасы** | **Барлығы** | **Оқу нәтижесі** |
| Үй тапсырмасыЗертханалық жұмысты дайындауЗертханалық жұмысты қорғауЕмтиханБАРЛЫҒЫ | 35%10%15%40%100% | 1,2,3,4,5,62,3,44,5,61,2,3,4,5,6 |
| Сіздің қорытынды бағаңыз келесі өрнекпен есептелінеді:$$Пән бойынша соңғы баға=\frac{АБ1+АБ2}{2}∙0,6+0,1МТ+0,3СБ$$Төменде пайызбен минималды бағалар берілген: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 |
| **Политика дисциплины** | Механиканы оқыту математикалық анализ, жоғарғы алгебра, аналитикалық геометрия, дифференциялық және интергалдық есептеу пәндерімен қатар жүргізіледі, олар физикалық заңдарды оқығанда және есептер шығарғанда кеңінен пайдаланылады. ”Механиканы” жеткілікті түрде игергеннен кейін студент жалпы физиканың қалған бөлімдерін де игеруге қабілетті болады. |
| **Пән кестесі** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта | Тақырып аты | Сағат саны | Максималды балл |
| 1 | 1 дәріс «Материя-ақиқат шындық. Кеңістік және уақыт – материяның өмір сүру әдісі. Материяның кеңістікпен, уақытпен және қозғалыспен ажыратқысыз байланысы. Заң-құбылыстардың өзара байланыстарының және өзара тәуелділіктерінің негізгі тұжырымы. Физика пәні. Физика пәнінің басқадай өндірістік күштердің дамуымен байланысы және оған әсері. Физиканың ғылым мен техниканы дамытуы нәтижесінде халық шаруашылығының өркендеуіне әсері. Физиканың мақсаттары, қарастыратын мәселелері және оны зерттеу тәсілдері. Модельдер және абстракциялау. Физикалық шамалар және оларды өлшеу. Физикалық ұғымдар мен шамалар. Өлшем бірліктер жүйесі. Негізгі және туынды өлшем бірліктері. Өлшем бірліктері жүйесін таңдаудың шарттылығы. СИ бірліктер жүйесі. Механиканың қарастыратын мәселелері мен есептері. Кинематика, динамика және статика» | 2 |  |
| 1 практикалық (зертханалық) сабақ «Векторлық операцияларға есептер» | 1 | 5 |
| 2 | 2 дәріс «Кеңістік және геометрия. Өлшемдер жүйесі және координаттар жүйесі. Векторлық және координаттық түрде жазу әдістері. Уақыт ұғымы. Периодты процестер. Сағатты синхронизациялау.Материялық нүктенің қозғалысын сипаттау. Нүктенің орын ауыстыруын, жылдамдығын және үдеуін векторлық және координаттық түрде өрнектеу. Материялық нүктенің шеңбер бойымен қозғалысы. Бұрыштық жылдамдық және бұрыштық үдеу векторлары. Кез келген қисық сызықты қозғалыс. Траекторияның қисықтығы, қисықтық радиусы, қисықтық центрі. Толық үдеуді нормаль және тангенциал үдеулерге жіктеу. Қатты дене кинематикасы. Қатты дененің еркіндік дәрежесі. Бір нүктесі бекітілген қатты дененің қозғалысы. Ілгерілемелі қозғалыс. Жазық қозғалыс. Бекітілген өстен айналма қозғалыс. Лездік айналу өсі.Ньютонның 1-ші заңы. Инерциялық координат жүйелері. Галилейдің салыстырмалылық принципі. Координаттарды түрлендіру. Галилей түрлендірулерінің инварианттары» | 2 |  |
| 2 практикалық (зертханалық) сабақ «Нүкте кинематикасы» | 1 | 5 |
|  | 3 дәріс «Жарық жылдамдығының тұрақтылығы, оны дәлелдейтін эксперименттік фактілер, жарық жылдамдығының тұрақтылығы туралы постулат. Арнайы салыстырмалылық теорияның негізгі принциптері. Лоренц түрлендірулері және оның шектік мәнінде Галилей түрлендірулеріне айналуы. Лоренц түрлендірулерінің салдарлары. Бірмезгілділіктің салыстырмалылығы және себептік принципі. Ұзындықтың қысқаруы және қозғалыстағы дененің формасының өзгеруі. Меншікті уақыт. Қозғалып келе жатқан сағаттың жүрісінің баяулауы. Жылдамдықтарды түрлендіру» | 2 |  |
| 3 практикалық (зертханалық) сабақ «Нүкте кинематикасы. Галилей түрлендірулері»СӨЖ | 1 | 55 |
|  |
| **4** | **4 дәріс «**Күштер және өзара әсерлер. Ньютонның 1-2 заңдары. Масса – дененің инерттік қасиетінің мөлшері. Ньютонның 3-заңы. Релятивистік масса. Массаның жылдамдыққа тәуелділігін көрсететін тәжірибе. Моменттер теңдеуі. Күш моменті. Импульс моменті**»** | **2** |  |
| **4 практикалық (зертханалық) сабақ «**Айналма қозғалыс кинематикасы **»** | **1** | **5** |
| **5** | **5 дәріс «**Материялық нүктелер жүйесі, оның импульсі және импульс моменті. Материялық нүктелер жүйесіне әсер ететін күштердің моменті. Релятивистік емес қозғалыстар үшін материялық нүктелер жүйесінің массалық центрі. Релятивистік қозғалыс үшін “массалар центрі жүйесі” туралы ұғым. Материялық нүктелер жүйесі үшін моменттер теңдеуі. Сақталу заңдары. Импульстің және импульс моментінің сақталу заңдары**»** | **2** |  |
| **5 практикалық (зертханалық) сабақ «**Материялық нүктенің динамикасы**»** | **1** | **5** |
| **6** | **6 дәріс «**Күш жұмысы. Күш өрісі. Потенциалды өріс. Күштің потенциалды энергиямен байланысы. Энергияның сақталу заңы. Потенциалы энергияны нормалау. Мысалдар. Әсерлесу энергиясы. Потенциялық шұңқыр. Релятивистік қозғалыстағы дененің энергиясы. Масса мен энергияның өзара байланысы. Кинетикалық энергия және тыныштық энергия. Байланыс энергиясы. Масса дефектісі. Энергия мен импульстің өзара байланысы**»** | **2** |  |
| **6 практикалық (зертханалық) сабақ «**Материялық нүкте динамикасы есептері**»****СӨЖ** | **1** | **5****5** |
| **7** | **АБ 1****7 дәріс «**Соқтығысулар жөнінде ұғым. Соқтығысуларды диаграммамен өрнектеу. Соқтығысулар үшін импульс, импульс моменті және энергияның сақталу заңдары. Серпімді соқтығысуларға мысал ретінде нейтрондардың қозғалысын баяулату. Серпімсіз соқтығысудың физикалық мысалдары. Элементар бөлшектердің соғылыс сипаты**»** | **2** |  |
| **7 практикалық (зертханалық) сабақ «**Сақталу заңдарына есептер**»** | **1** | **5** |
| **№ 1 коллоквиум** |  | **30** |
| **Зертханалық жұмыстарды тапсыру****№ 1 бақылау** |  | **30** |
| **1 Аралық бақылау:** **№ 1 Коллоквиум, № 1 бақылау жұмысы.** |  | **100** |
|  |
| **8** | **8 дәріс «**Қатты дененің қозғалыс теңдеуі. Инерциялық тензор. Инерция моментінің бас өстері және олардың физикалық мағынасы. Өске қатысты дененің инерция моментін есептеу. Гюйгенс теоремасы. Қатты дененің айналма қозғалысының кинетикалық энергиясы.Жазық қозғалыс. Қатты дененің жазық қозғалысының кинетикалық энергиясы. Цилиндрдің көлбеу жазықтықпен домалауы. Маятниктер. Физикалық маятник. Максвелл маятнигі**»** | **2** |  |
| **8 практикалық (зертханалық) сабақ «**Соқтығыстарға есептер**»** | **1** | **5** |
| **9** | **9 дәріс «**Бір нүктесі бекітілген қатты дененің қозғалысы. Эйлер теңдеулері. Еркін айналу өстері, айналудың орнықтылығы. Нутация. Гироскоп. Гироскоптың прецессиясы. Гироскоптық маятник. Бос емес гироскоп. Гироскоптық күштер**»** | **2** |  |
| **9 практикалық (зертханалық) сабақ «**Денелердің инерция моментін есептеу. Қатты дене динамикасы**»** | **1** | **5** |
| **10** | **10 дәріс «**Инерциялық күштер. Түзу сызықты қозғалыстағы инерциялық емес жүйелер. Салмақсыздық. Айналма қозғалыстағы инерциялық емес координаттар жүйесі. Кориолис үдеуі. Жер бетімен байланыстырылған инерциялық емес жүйе. Фуко маятнигі. Инерциялық емес жүйелердегі сақталу заңдары. Гравитациялық және инерттік масса. Олардың теңдігін дәлелдейтін тәжірибелер. Эквиваленттік принцип. Қызыл ығысу. Жалпы салыстырмалық теорияның негізгі қағидалары. Әлемнің модулі**»** | **2** |  |
| **10 практикалық (зертханалық) сабақ «**Қатты дене қозғалысына есептер**»** | **1** | **5** |
| **11** | **11 дәріс «**Ньютонның бүкіл әлемдік тартылыс заңы. Гравитациялық энергия. Шар формалы дененің гравитациялық энергиясы. Гравитациялық радиус. Планеталар мен кометалар қозғалысының негізгі заңдары. Жасанды жер серіктерінің қозғалысы. 1,2,3-космостық жылдамдықтар. Спутниктің трассасы. Жердің формасының жер серігінің қозғалысына әсері. Екі дене проблемасы. Келтірілген масса. Классикалық тартылыс заңының Меркурий орбитасының айналуын және сәуленің күн өрісінде бұрылуын толық түсіндіре алмауы**»** | **2** |  |
| **11 практикалық (зертханалық) сабақ «**Инерциялық емес жүйелердегі қозғалысқа есептер**»** | **1** | **5** |
| **12** | **12 дәріс «**Сұйықтар мен газдардың қасиеттері. Гидроаэростатика заңдары. Идеал сұйықтың ағысы. Стационар қозғалыс. Ағын сызығы, ағын түтігі. Үзіліссіздік теңдеуі. Бернулли заңы. Ағыстың толық энергиясы. Статикалық және динамикалық қысымдар. Газдың сығылуын еске алмауға болатынын сипаттайтын критерий. Эйлер теңдеулері**»** | **2** |  |
| **12 практикалық (зертханалық) сабақ «**Гравитациялық өрістегі қозғалыс-тарға, гидродинамикаға есептер**»** | **1** | **5** |
| **13** | **13 дәріс «**Тұтқыр сұйықтар ағыны. Сұйықтың тұтқырлығы. Ламинар және турбуленттік қозғалыстар. Рейнольдс саны, оның физикалық мағынасы. Пуазейль заңы. Сұйықтар мен газдардың қатты денені орай ағуы. Маңдайлық кедергі, көтеру күші. Жуковский формуласы. Магнус эффектісі.Газдарда толқынның таралуы. Сығылу импульсінің газда таралуы. Дыбыс жылдамдығы. Соқпа толқындар. Денелердің дыбыстан жылдам қозғалатын газбен орай ағылуы**»** | **2** |  |
| **13 практикалық (зертханалық) сабақ «**Сұйық қозғалыстарына есептер шығару**»** | **1** | **5** |
| **14** | **14 дәріс «**Тербелмелі қозғалыс. Гармониялық тербелістер және оларды комплекстік шамалармен өрнектеу. Гармониялық тербелістерді қосу. Соғу. Лиссажу фигуралары. Меншікті тербеліс. Тербеліс энергиясы. Тербелістің өшуі. Логарифмдік өшу декременті. Күштің кедергі әсері. Мәжбүрлік тербеліс. Аралық режим. Амплитудалық, фазалық резонанстық қисықтар. Сапалылық. Периодты, бірақ гармониялық емес күштердің әсері. Периодсыз күштің әсері. Тербелісті параметрлік қоздыру. Көп еркіндік дәрежелі жүйенің тербелісі. Байланысқан жүйелер, олардың тербелістері**»** | **2** |  |
| **14 практикалық (зертханалық) сабақ «**Тербелмелі қозғалыстарға есептер. Гидродинамика есептері**»** | **1** | **5** |
| **15** | **АБ 2****15 дәріс «**Тұтас ортадағы толқындар. Көлденең және бойлық толқындар. Толқынның амплитудасы, фазасы және таралу жылдамдығы. Толқынның теңдеуі. Қума толқында ортаның ығысуының және деформациялануының орналасуы. Энергия ағыны. Энергия ағыны тығыздығының векторы. Толқынның интерференциясы және дифракциясы. Тұрғын толқындар. Доплер эффектісі**»** | **2** |  |
| **15 дәріс. Қортынды.** | **1** | **5** |
| **№ 2 коллоквиум** |  | **30** |
| **№ 2 бақылау** |  | **30** |
| **1 Аралық бақылау:** **№ 1 Коллоквиум, № 1 бақылау жұмысы.** |  | **100** |

Факультет деканы А.Е. Давлетов

Әдістемелік бюро төрайымы А. Габдулина

Кафедра меңгерушісі С.А. Болегенова

Оқытушы Б. Қазырет