**Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті**

**Физика-техникалық** **факультеті**

**Қатты дене физика және бейсызыҚ физика кафедрасы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Факультет әдістемелік кеңесінің мәжілісіндеБекітілген Хаттама № \_\_ «\_\_»\_\_\_\_\_\_2011ж. Факультет деканы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Б.А. Алиев |  |

**МАТЕРИАЛДАРДЫҢ МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ**

**ПӘНІ БОЙЫША**

«**5В071000 – Материалтану және жаңа материалдардың технологиясы**»

мамандығының бакалавриатағы 2-ші курсына арналған

**ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КОМПЛЕКСІ**

Оқыту түрі – күндізгі

Барлығы 3 кредит

Курсы 2 Семестрі 4

Дәрісі 1 кредит Лабораториялық сабағы

Практикалық 2 кредит Аудиториялық сағ.жалпы саны 45

СОӨЖ (аудиториялық) 15

СӨЖ 15 сағат Аудиториялық емес сағ.жалпы саны 15

Емтиханы 4 семестрде Еңбексиымдылығы 90 сағат

 **Алматы қ. 2011ж.**

Пәннің ғылыми-әдістемелік комплексын дайындаған доцент Мурадов А.Д.

Университеттердің «5В071000 – Материалтану және жаңа материалдардың технологиясы» мамандығының типтік бағдарлама негізінде құрастырылған.

Қатты дене физика және бейсызыҚ физика кафедрасының мәжілісінде 2011 ж-ң тамыз а-ң 23-і күні қарастырылған және ұсынылған, хаттама нөмірі 1-ші.

Кафедра меңгерушісі, ф-м.ғ.к.

доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Приходько О.Ю.

Оқытушы, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мурадов А.Д.

Офис: г.Алматы, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің физика-техникалык факультеті, каб. № 316.

телефон: 292-59-30, іш. т. 22-18

E-mail: KFTT@kaznu.kz

**Алғы сөз**

 **Пәннің мақсаты және оның оқу процесіндегі орны.**

1.1. Пәнді оқыту мақсаты.

Конструкциялық және функционалдық тағайындау материал тануға және анықтаудың төңiрегiдегi және механикалық қасиеттердi талдаудың материалдарының технологиясы, материалдардың тап қалған мiнездемелерi бар материалдарының өңдеуi бойынша бакалаврлардың мамандарының iргелi әзiрлеуi.

1.2. Пәннің алдына қойылған мәселелер.

«Материалдардың механикалық қасиеттері» курсының осы бөлімін оқып, студенттер білуі қажет:

- ұғымды талқылау, терминология және материалдардың материалтану мәселелері, оларға қатысты механикалық қасиеттерді суреттейтiн үлгiлер;

- сыртқы жүктеменiң әсерiмен негiзгi материалдардың физикалық қасиеттерiнiң өзгеруiнің ерекшелiгiн талқылау;

- сыртқы жүктеменiң әсерiмен өзгеретін материалдардың мiнез-құлқын бағалау әдiстерiн меңгеру керек.

Студенттер қолдана алуы керек:

- курс бөлімінің негізгі мәселелерін сапалы және саналы дұрыс тұжырымдап айта алуы;

- дәрiс материалының мәселенiң мазмұндамасының элементтерi;

- мультимедиа техникасының қолдануымен сабақ беру және компьютер бағдарламалары.

1.3. Студенттер бұл пәнді оқып білу үшін керекті пәндердің тізімі.

1.3.1. Математика (бірінші ретті теңдеулер, n-ретті теңдеулер, сызықты дифференциал теңдеулер).

1.3.2. Химия (атомдардың құрылысы туралы негiзгi мәлiметтер; қатты денелердегі байланыстардың түрлерi; фазалар ережесi).

1.3.3. Физика (молекулалық физиканың негiзi және жылу динамика физика; диффузияның заңдары, жылу еткiзу; қатты дененың физиканың элементтерi).

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

Физика-техникалық факультеті

**Қатты дене және бейсызық физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|   | Қазақ Ұлттық университетініңғылыми-әдістемелік бюро кеңесінде бекітілген Факультет деканы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Алиев Б.А."\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 ж. |

**СИЛЛАБУС**

**МАТЕРИАЛДАРДЫҢ МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ**

 «5В071000 – Материалтану және жаңа материалдардың технологиясы»

мамандығының бакалавриатағы

2-ші курсына арналған

**Оқыту түрі – күндізгі**

2 курс, к/б, 4 семестрі, 3 кредиты

***Оқытушы:*** Мурадов А.Д.

Телефон: 8(707)3505841

e-mail: muradov.abyl@kaznu.kz

каб.: 309, 316

***семинар оқытушы:*** Мархабаева Айымкул Алихановна

e-mail: aiko\_marx@mail.ru

каб.:309 физ.фак

**1. Пәннің мақсаты және оның оқу процесіндегі орны.**

1.1. Пәнді оқыту мақсаты.

Конструкциялық және функционалдық тағайындау материал тануға және анықтаудың төңiрегiдегi және механикалық қасиеттердi талдаудың материалдарының технологиясы, материалдардың тап қалған мiнездемелерi бар материалдарының өңдеуi бойынша бакалаврлардың мамандарының iргелi әзiрлеуi.

1.2. Пәннің алдына қойылған мәселелер.

«Материалдардың механикалық қасиеттері» курсының осы бөлімін оқып, студенттер білуі қажет:

- ұғымды талқылау, терминология және материалдардың материалтану мәселелері, оларға қатысты механикалық қасиеттерді суреттейтiн үлгiлер;

- сыртқы жүктеменiң әсерiмен негiзгi материалдардың физикалық қасиеттерiнiң өзгеруiнің ерекшелiгiн талқылау;

- сыртқы жүктеменiң әсерiмен өзгеретін материалдардың мiнез-құлқын бағалау әдiстерiн меңгеру керек.

Студенттер қолдана алуы керек:

- курс бөлімінің негізгі мәселелерін сапалы және саналы дұрыс тұжырымдап айта алуы;

- дәрiс материалының мәселенiң мазмұндамасының элементтерi;

- мультимедиа техникасының қолдануымен сабақ беру және компьютер бағдарламалары.

1.3. Студенттер бұл пәнді оқып білу үшін керекті пәндердің тізімі.

1.3.1. Математика (бірінші ретті теңдеулер, n-ретті теңдеулер, сызықты дифференциал теңдеулер).

1.3.2. Химия (атомдардың құрылысы туралы негiзгi мәлiметтер; қатты денелердегі байланыстардың түрлерi; фазалар ережесi).

1.3.3. Физика (молекулалық физиканың негiзi және жылу динамика физика; диффузияның заңдары, жылу еткiзу; қатты дененың физиканың элементтерi).

**Сабақтардың тақырыбы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырыбы** | **Сагат** | **СОӨЖ тақырыбы** |
|  | **Модуль 1** |  |  |
| 1. | **Дәрісі:** Кіріспе. Материалдардың физикалық және механикалық қасиеттерi туралы ғылымның дамуының қысқаша тарихы. | 1 | Нүктелік және сызықтық дефектісінің механикалық құрылымға әсері.  |
| **Семинар:**  Материялдардағы кристалдық структураның пластикалық деформация механизмі. | 2 |
|  | **Модуль 2** |  |  |
| 2 | **Дәрісі:** Материалдардың физикалық және механикалық және қасиеттерiнiң классификациясы. | 1 | Монокристаллдардағы және поликристаллдардағы сырғанау. Екі еселену. |
| **Семинар:** Деформация жылдамдығы поликристалдық материялдың ағуына тәуелділігі. | 2 |
| 3 | **Дәрісі:** Кернеулiк күйдi сипаттау әдiстерi..Кернеу классификациясы. | 1 | Гук заңы, серпiмдiлiк модульдері, серпiмдiліктың мiнездеме ықпал ететiн факторлар. |
| **Семинар:** Пластикалық және серпінділік деформацияның заңдылығы. | 2 |
| 4 | **Дәрісі:** Деформацияланған күйдi сипаттау әдiстерi, деформациялардың классификациясы. | 1 | Мор әдісі. Девиаторлық ауырлық күші. |
| **Семинар**: Жоғарғы қысымдағы материялдардың орналасу тәртібі. Полиморфизм. | 2 |
|  | **Модуль 3** |  |  |
| 5 | **Дәрісі:** Механикалық сынақтарды классификациясы. Ұқсастықтың шарттары механикалық сынақтардар. | 1 | Мор әдісі. Девиаторлық ауырлық күші. |
| **Семинар:** Металдардың сығылуы. Металдардың сығылу модулуне қысымның әсері. | 2 |
| 6 | **Дәрісі:** Қатты денелердің серпімділік табиғаты. Гук заңы, серпiмдiлiк модульдері, серпiмдiліктың мiнездеме ықпал ететiн факторлар. | 1 | Бұзылу теориясы. Бұзылу критериясы.  |
| **Семинар:** Серпімді және қалдық деформация.  | 2 |
| 7 | **Дәрісі:** Металлдардың және коспалардың серпiмдi қасиеттерi. Толық емес серпiмдiлік. | 1 | Механикалық сынақтарды классификациясы. |
| **Семинар:** Мор әдісі бойынша ауырлық күшінің графикалық көрсетілуі. Девиаторлық ауырлық күші.  | 2 |
|  | **Модуль 4** |  |  |
| 8 | **Дәрісі:** Пластикалық деформацияның дислокациялық ығысу механизмдары. Пластикалық деформацияның дислокация емес механизмдары. Олардың iске асыруының шарттары. | 1 | Серпімділік гистерезис.  |
| **Семинар:** Қайтымсыз біржақты дефорамцияның аяқталуы. Жазықтық деформацияның аяқталуы. | 2 |
| 9 | **Дәрісі:** Монокристаллдардағы және поликристаллдардағы сырғанау. Екі еселену. Металлдардың деформациялық қатаюы. | 1 | Серпімді және қалдық деформация. |
| **Семинар:** Сырғанаудың бұзылуы.  | 2 |
| 10 | **Дәрісі:** Материалдардың қатаюының физикалық негiздері: гетерогендi және гомогенді құрылымдарды жасау. | 1 | Полиморфизм. |
| **Семинар:** Сынатын материалдардың статикалық дефектісінің мінездемесі. | 2 |
|  | **Модуль 5** |  |  |
| 11 | **Дәрісі:** Бұзылу теориясы, бұзылудың сызықты механикасы. Бұзылу критериясы.  | 1 | Гомогенді және гетерогенді кристалдардың туу айырмашылығы. |
| **Семинар:**  Бұзылу критериясы. Мықтылық шарты. | 2 |
| 12 | **Дәрісі:** Шаршағандық бұзылу. Материалдардың тозуы және төзімділігі. Материалдың бұзылуға қарсы тұрғыштығынын жоғарылатудың физикалық негiздерi. | 1 | Статикалық, сынаулар. |
| **Семинар:** Пластикалық ағынның сынуда пайда болуы.  | 2 |
| 13 | **Дәрісі:** Бұзылу процессiн математикалық үлгiлеу. Металлдардың бұзылу: тұтқырлы бұзылу, мортты бұзылу. | 1 | Динамикалық сынаулар. |
| **Семинар:** Пластикалық ағынның локализациясы. Азкөміртекті болаттың ауысу температурасы.  | 2 |
|  | **Модуль 6** |  |  |
| 14 | **Дәрісі:** Созылуға, бұрауға, айналмалға, қысуға арналған статикалық сынаулар. | 1 | Тұтқырлы бұзылу машиналар. |
| **Семинар:** Металдардың бұзылу процесі және балқуы механикалық құрылымды бақылау үшін структура мен анализдің арасындағы байланысы. | 2 |
|  | **Модуль 7** |  |  |
| 15 | **Дәрісі:** Статикалық, динамикалық сынаулар және тұтқырлы бұзылу машиналар. | 1 | Металдың коррозиясы. Биокоррозия.  |
| **Семинар:** Шаршау. Металдың коррозиясын зерттеу әдістері. | 2 |

**Әдебиет:**

Негізгі:

1. [А. А. Черепахин](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=47252). Материаловедение. Изд-во: [Академия](http://www.flip.kz/descript?cat=publish&id=390), 2011.- 256 с.
2. [Арзамасов В.Б.](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=47251), [А. Н. Волчков](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=88106), [В. А. Головин](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=88107). Материаловедение и технология конструкционных материалов. Изд-во: [Академия](http://www.flip.kz/descript?cat=publish&id=390), 2011.- 448 с.
3. [В. Е. Чабанов](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=64988). Курс лекций по физике твердого тела для технических вузов. Изд-во: БХВ-Петербург, 2011.- 144 с.
4. [И. В. Семенова](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=68302), [Г. М. Флорианович](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=71313), [А. В. Хорошилов](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=71314). Коррозия и защита от коррозии.Изд-во: Физматлит, 2010.- 416 с.
5. [А. Н. Попов](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=12393), [В. П. Казаченко](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=64152). Основы материаловедения. Изд-во Гревцова, 2010.- 176 с.

Қосымша:

1. [А. А. Бубнов](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=88109), [С. А. Бубнов](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=88110), [И. И. Овчинников](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=88111). Моделирование напряженного состояния и разрушения толстостенных трубопроводов в условиях водородной коррозии и неоднородного теплового поля. Изд-во: [Горячая Линия - Телеком](http://www.flip.kz/descript?cat=publish&id=300), 2011.- 136 с.
2. [Решетников Н.Н.](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=54872), [Г. Д. Межецкий](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=82795), [Г. Г. Загребин](http://www.flip.kz/descript?cat=people&id=82796). Сопротивление материалов. Изд-во Дашков и Ко, 2010.- 432 с.

**СОӨЖ түрлері:** әдебиетпен танысу және оқытушы тапсырмасымен берілген қысқаша теориялық рефератты жазу.

**СОӨЖ тапсыру мерзімі:** 3-модуль аяқталғанда және 6-модуль аяғында яғни, аралық бақылау алдында.

**Аралық бақылау формасы:** рефератты талдау және бағалау.

 **Емтихан формасы:** ауызша немесе жазбаша

 **Сабақты қадағалау формасы:**

*Бақылау жұмыстары: семестрде 2 жұмыс*

|  |  |
| --- | --- |
| *Бақылау жұмыстардың графиғы* |  |
| *1-бақылау* | *7 апта* |
| *2- бақылау* | *14 апта* |

*СӨЖ:*оқытушы тапсырмасымен қысқаша теориялық конспекті

*Қорытынды емтихан: емтихан сессиясы кезінде*

***Білімді бағалау критериилері, паизы %***

|  |  |
| --- | --- |
|  *Бақылау жұмыстары* | *60* |
|  *Өздік жұмысы (СРМ)* |
| *Қорытынды емтихан*  | *40* |

Аралық бақылау алдыңғы дәрістерде және лаборотория сабақтарында өтілген теориялық және практикалық сұрақтар негзінде жүргізіледі. (7 апта бойы). Студентке теориялық және практикалық тапсырмалар беріледі.

**Сабақтарды бағалау шкаласы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Бағаның әріптік эквивалент**  | **Бағаның сандық эквиваленті (GPA)** | **Паизы %** | **Дәстүрлі жүйе бойынша баға**  |
| A | 4 | 95-100 | "өте жақсы" |
| A- | 3,67 | 90-94 |
| B+ | 3,33 | 85-89 | "жақсы" |
| B | 3 | 80-84 |
| B- | 2,67 | 75-79 |
| C+ | 2,33 | 70-74 | "қанағаттандырлық" |
| C | 2 | 65-69 |
| C- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D | 1 | 50-54 |
| F | - | 0-49 | "қанағаттандырылмаған"(өтпеген баға ) |
| I | - | - | "пән аяқталмаған" |
| W | - | - | "пәннен бас тарту" |
| AW | - | - | "пәннен шығарылған " |
| AU | - | - | "пән оқытылған" |
| P/NP (Pass / No Pass) | - | 65-100/0-64 | "Зачтено/ не зачтено" |

**Семестр бойы студенттің білімі бағаланғанда келесілер ескеріледі:**

**-** сабаққа қатысуы;

- практикалық сабақтарда белсенділіг;

- негізгі және қосымша әдебиетті оқу;

- СӨЖ орындау;

- барлық тапсырманы уақытында тапсыру

**СӨЖтың үш тапсырмасын уақытында тапсырылмағаны үшін AW бағасы қойылады.**

**Академиялық тәртіп және этика политикасы**

Басқа біреудің пікірін сыйлаңыз. Будьте. Қарсылықтарыңызды әдепті түрде жеткізіңіз. Плагиат және басқа адал емес жұмыстар жарамсыз.СӨЖ, аралық бақылау, емтиханды тапсырған кезде сыбырлау, көшіруге болмайды. Басқа біреу үшін емтихан тапсыруға болмайды. Кез келген курс ақпаратының фальсификациясына қатысы бар студенттің қорытынды бағасы «F» болады..

**Көмек:** СӨЖ орындау бойынша, оларды тапсыру және қорғау жайлы, өткен материал немесе кез келген сұрақ бойынша консультация қажет болса оқытушыға оның офис-сағаттары кезінде жолығыңыз.

Кафедра отырысында қарастырылған

*№ 1 протокол «23» тамыз 2011ж*

**Кафедра меңгерушісі Приходько О.Ю.**

**Оқытушы Мурадов А.Д.**