

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

География және табиғатты пайдалану факультеті

Картография және Геоинформатика кафедрасы

**97298 «Соңғы элементтер әдісімен ғимараттар мен үймереттерді есептеу»
пән бойынша қорытынды емтихан**

БАҒДАРЛАМАСЫ

**«7M07307 -Геодезиядағы Биг Дата» білім беру бағдарламасы бойынша
1 курс, күндізгі оқу**

Алматы, 2025

97298 «Соңғы элемент-тер әдісімен ғимараттар мен үймереттерді есептеу» «7М07307 - Геодезиядағы Биг Дата» білім беру бағдарламасының оқу жоспары негізінде Картография және геоинформатика кафедрасының аға оқытушысы Д.Б. Құмар құрастырды.

Картография және Геоинформатика кафедраның
мәжілісінде қаралды және ұсынылды

№ _____ хаттама « _____ » _____ 2025 ж.

Кафедра меңгерушісі _____ А. А. Асылбекова

**97298 «Соңғы элементтер әдісімен ғимараттар мен үймереттерді есептеу»
пәні бойынша**

**ҚОРЫТЫНДЫ ЕМТИХАНДЫ ӨТКІЗУ ЕРЕЖЕЛЕРІ МЕН ТҮРІНІҢ
СИПАТТАМАСЫ**

1. Қорытынды емтиханды өткізу ережелері пән бойынша ауызша ұйымдастырылатын болады:

- **Универ жүйесіндегі**, ПОӘК-дегі, «Пән бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы» қосымша бетінде;

2. Ережелерді жүйеге жүктегеннен кейін, мессенджер чатында студенттерге «қорытынды емтиханды өткізу ережелерімен» қандай жүйеде танысуға болатындығы туралы хабарланады.

3. Чаттағы әр магистрант кестемен, ережелермен, прокторинг нұсқауларының талаптарымен танысқанын растауы керек.

4. Кесте бойынша жоспарланған күні магистранттарға емтихан туралы еске салынады.

Емтихан нысаны-ауызша

Кімге ұсынылады: 1 курс магистранттары, «7M07307 -Геодезиядағы Биг Дата» мамандығы.

Емтиханды өткізу кестесі: кесте бойынша (кестені қарау)

Емтихан өткізілетін платформа: «Zoom» жүйесі.

Емтихан форматы-онлайн.

Емтихан шарты: магистрант прокторинг бойынша нұсқаулықтың талаптарына сәйкес басталардан 15 минут дайындалуы тиіс.

Сұрақтарының саны: 3 сұрақ

Емтихан өтуді бақылау-онлайн прокторинг.

Прокторинг технологиясы (ағылш. «proctor» – емтихан барысын бақылау). Прокторлар, аудиториядағы әдеттегі емтихан сияқты, емтихан алушылардың сынақтардан адал өтуін бақылайды: тапсырмаларды өздері орындайды және қосымша материалдарды пайдаланбайды. Интернеттегі нақты уақыттағы емтиханды веб-камерада маман (күндізгі прокторинг) және тақырыптың жұмыс үстелін, кадрдағы адамдар санын, сыртқы дыбыстарды немесе дауыстарды, тіпті көру қимылдарын (кибер - прокторинг) бақылайтын бағдарлама қадағалай алады. Аралас прокторинг түрі жиі қолданылады: бағдарлама ескертулерімен емтиханның бейнежазбасын адам қосымша қарайды және бұзушылықтар орын алды ма, жоқ па, соны шешеді.

Емтихан ұзақтығы: 30 минут

Бағалау саясаты: Ауызша тапсыру түрде тексереді

Балл қою уақыты-48 сағатқа дейін.

Универ жүйесінде баллдар автоматты түрде емтихан ведомосына ауыстырылады.

Ескерту: емтихан нәтижелері прокторинг нәтижелері бойынша қайта қаралуы мүмкін. Егер студент тестілеуден өту ережелерін бұзса, оның нәтижесі жойылады.

КІРІСПЕ

Курстың қысқаша сипаттамасы: Құрылыс ЛИРА-САПР және басқа бағдарламаларда конструкцияларын соңғы элементтер әдісімен есептеу қабілетін қалыптастыру.

Курстың мақсаты: Құрылыс конструкцияларын есептеудің қолданбалы мәселелерін тиімді және сенімді шешуге мүмкіндік беретін түпкілікті элементтер әдісі саласында білім, білік және дағдыларды қалыптастыру.

Бағалау критерийлері

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Сандық эквивалент	Балл (%-дық мазмұны)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау	Критерийлер
A	4,0	95-100	Өте жақсы	Теориялық сұрақтарға дұрыс және толық жауаптар берілген. Материалдар логикалық дәйекті және сауатты ұсынылған. Шығармашылық қабілеттері көрсетілген.
A-	3,67	90-94		
B+	3,33	85-89	Жақсы	Теориялық сұрақтар дұрыс жарықтандырылған, бірақ жауаптар толық емес, маңызды емес қателер немесе дәлсіздіктер бар. Материалдар логикалық және сауатты ұсынылған.
B	3,00	80-84		
B-	2,67	75-79		
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық	Теориялық сұрақтарға жауаптар негізінен дұрыс, бірақ толық емес, дәлсіздіктер мен логикалық қателер бар. Материалдар дұрыс жазылған, бірақ логикалық реттілік сақталмайды.
C	2,0	65-69		
C-	1,67	60-64		
D+	1,33	55-59		
D	1,0	50-54	Қанағаттанарлықсыз	Теориялық сұрақтарға жауаптарда өрескел қателіктер жіберілді. Презентацияда грамматикалық және терминологиялық қателер бар. Логикалық реттілік сақталмайды.
FX	0,5	25-49		

Қорытынды бақылауға арналған тақырыптар.

- 1 Соңғы элементтер әдісінің негіздері (АЭӨ). СЭӨ нысандары. СЭӨ негізгі теңдеуі.
- 2 Қатандық матрицасы. Соңғы элемент аймағы бойынша қозғалыстарды жуықтау. Координаттар жүйесі.
- 3 Қозғалыстарды біріктіру. Сыртқы түйіндік күштердің векторы. Шекаралық шарттар.

4 СЭӘ статикалық есептеудің жалпы алгоритмі. Ақырлы элементтер әдісінің кателіктері.

5 Соңғы элементтер әдісімен ғимараттың статикалық есебі. Есептеудің негізгі кезеңдері.

6 Соңғы элементтер әдісімен ғимаратты статикалық есептеу. Ғимарат элементтерінің мақсаты.

7 Соңғы элементтер әдісімен ғимараттың статикалық есебі. Есептік әсерлердің ерекшеліктері.

8 Соңғы элементтер әдісімен ғимараттың динамикалық есебі.

9 Ғимаратты сейсмикалық жүктемелерге есептеу

10 СЭӘ темірбетон бағандарын есептеу

11 СЭӘ арқалықтарын есептеу

12 СЭӘ темірбетон плиталарын есептеу

13 СЭӘ іргетастарын есептеу.

Емтиханға дайындалуға қажетті әдебиет.

1. Компьютерное моделирование в задачах строительной механики. Издательство АСВ. Городецкий А.С., Барабаш М.С., Сидоров В.Н. ISBN: 978-5-4323-0188-8, 2016, 338с.

2. ЛИРА-САПР 2018. Руководство пользователя. Обучающие примеры. Ромашкина М.А., Титок В.П. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. Электронное издание, 2017г., – 254 с.

3. Расчёт строительных конструкций в Лира 10. Базовый курс. Электронное издание. Лира-софт. 2017, 92 с.

4. Строительная механика: метод конечных элементов : учеб. пособие / С.И. Трушин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 305 с.

Қорытынды емтиханның бағалау критерийлері

ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУДЫҢ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ

Пән: Соңғы элементтер әдісімен ғимараттар мен үймереттерді есептеу. **Түрі:** Ауызша. **Платформа:** Zoom

№	Балл Критерийлер	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
		90-100 балл	70-89 балл	50-69 балл	25-49 балл	0-24 балл
1	Теорияларды, курс тұжырымдамаларын түсіну (когнитивті және жүйелік құзыреттіліктерге баса назар аудару)	Курстың теорияларын, тұжырымдамаларын терең түсінеді Тапсырманы шешуде ол теориялар мен курс тұжырымдамаларын қолдануды көрсетеді, теориялар мен тәсілдердің күшті және әлсіз жақтарын терең талдайды және жалпылайды, оның қорытындылары үшін 5-тен астам дәлел келтіреді	Теорияларды, курс тұжырымдамаларын жалпы түсіну 3 - 5 курс тұжырымдамаларын/ теорияларын қолдануды көрсетеді теориялардың, тәсілдердің, мысалдардың күшті және әлсіз жақтарын талдайды, олардың қорытындылары үшін 3-5 дәлел келтіреді	Теорияларды, курс тұжырымдамаларын шектеулі түсіну теориялардың күшті және әлсіз жақтарын әлсіз талдайды және жалпылайды, іс жүзінде оның қорытындылары үшін 1-2 дәлел келтіреді	Жауап курстың тұжырымдамалары мен теорияларын қамтымайды Күшті және әлсіз жақтарын талдау мен жалпылауды қамтымайды	Мазмұны бойынша жауап жоқ
2	Қызметтің әдістерін, құралдары мен технологияларын практикалық қолдану Функционалдық құзыреттіліктерге баса назар аудару: қолдану, талдау; жүйелік құзыреттіліктер: синтез, жалпылау	Қызмет әдістерін/технологияларын қолдануды талдайды/ рефлексиялайды, түпнұсқа/ жаңа/ стандартты емес шешімдерді ұсынады. Қорытындыларда ұсынады/ практикалық ұсыныстарды жалпылайды (5 тармақтан және одан жоғары) тапсырманы практикалық шешу қабілеттерін бағалайды және жалпылайды	Кішігірім элементтерді белгілемей/жіберіп алмай, технологияларды, әдістерді кезең-кезеңімен қолданады Әдістерді/ технологияларды талдайды Қорытындыларда жалпы қабылданған практикалық ұсыныстарды ұсынады (3-тен 5-ке дейін) Тапсырманы практикалық шешу қабілеттерін бағалайды және ішінара жалпылайды	Технологиялар мен әдістерді қолдану қадамдарының ішінара болуы Әдістердің қолданылуын әлсіз талдайды	Жауап әдістерді / технологияларды қолдану туралы контурлық түсінікке ие немесе мысал келтірілген	Мазмұны бойынша жауап жоқ
3	Мәселені ғылыми тілмен баяндау	Мәселені ескертусіз сауатты баяндау	Шағын кемшіліктермен жұмысты сауатты баяндау	Жұмыстың үш бөлікке ресми бөлінуі жоқ (Кіріспе, негізгі бөлім. қорытынды)	Тұрмыстық баяндау тілі Таза мәтін түрінде баяндау, әлсіз құрылымға ие	Тұрмыстық сөйлеу тілі Абзацсыз таза мәтін
4	Ауызша емтихан	Материалды баяндаудың ғылыми тілін меңгерген, қойылған сұрақтарға толық жауап береді, өз ұстанымын талқылайды	Материалды баяндаудың ғылыми тілін меңгерген, қойылған сұрақтарға ішінара жауап береді	Ғылыми терминдердің элементтері бар күнделікті тілдегі шешімді айтады	Шешімді тұрмыстық тілде айтады	Шешімді түсіндіре алмайды

ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУДЫ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ

Пән: Соңғы элементтер әдісімен ғимараттар мен үймереттерді есептеу

Қорытынды бақылау формасы: Ауызша

Платформасы: Univer АЖ

№	Балл	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Өте жақсы» 90-100%	«Жақсы» 70-89%	«Қанағаттанарлық» 50-69%	«Қанағаттанарлықсыз»	
	Критерий	24-30 балл	18-24 балл	12-18 балл	25-49% FX 6-12 балл	0-24% F 0-6 балл
1 сұрақ 30 балл	Соңғы элементтер әдісінің теориясын білуі мен түсінуі	Соңғы элементтер әдісімен курс теорияларын, тұжырымдамаларын терең түсіндіреді, негізгі есеп жолын біледі, берілген сұрақтарға толық жауаптар береді, 3-5 мысалдарға дейін келтіреді	Соңғы элементтер әдісін туралы теорияларын, тұжырымдамаларын жалпылама түсіндіреді, негізгі есептеу жолдарын біледі, қойылған сұрақтарға ішінара жауап береді, 2-3 мысалдарға дейін келтіреді	Соңғы элементтер әдісі курсы туралы ұғымдарын шектеулі түсінеді, қойылған сұрақтарға жауап бермеді 1-2 мысалдар келтіреді	Жауап курстың тұжырымдамалары мен теорияларына сүйенуді қамтымайды, көрсетпейді	Сұрақтың мазмұны бойынша жауап жоқ
		24-30 балл	18-24 балл	12-18 балл	6-12 балл	0-6 балл
2 сұрақ 30 балл	Соңғы элементтер әдісімен есептеу пәні бойынша сұрақты ауызша қорғауы	Курс бойынша сұрақтарды баяндаудың ғылыми тілін меңгерген, терминдермен анықтамаларын өте жақсы біледі, қойылған сұрақтарға толық жауап береді	Сұрақтарды баяндауда ғылыми тілін меңгерген, қойылған сұрақтарға ішінара жауап береді термин дермен анықтамаларын жалпылама біледі, қойылған сұрақтарға ішінара жауап береді	Сұрақты тұрмыстық тілде баяндайды, қойылған сұрақтарға жалпылама жауап береді, терминдермен анықтамаларды дұрыс білмейді	Сұрақтың жауабын тұрмыстық тілде жалпылама айтады, қойылған сұрақтарға жауап бермейеді	Сұрақтың жауабын түсіндіре алмайды
		32-40 балл	24-32 балл	16-24 балл	8-16 балл	0-8 балл

3 сұрақ 40 балл	Соңғы элементтер әдісімен есептеу курсынан практикалық жұмыстарды орындау мен мысалдары	Курс соңғы элементтер әдісімен пайдаланады және практикалық жұмыстар істейді, сұрақтардағы есептерді шешуге қаблетті, 3-5 мысалдар келтіреді	Курс бойынша соңғы элементтер әдісімен практикалық жұмыс істейді, сұрақтардағы есептерді шешуге қаблетті, 2-3 мысалдар келтіреді	Соңғы элементтер әдісімен материалдарды қолданылуы төмен, жалпылама түсінеді, 1-2 мысалдар келтіреді	Соңғы элементтер әдісімен материалдарды қолданылуы төмен, мысалдар жоқ	Мазмұны бойынша жауап жоқ
----------------------------	---	--	--	--	--	---------------------------