**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, 2024**

97298 «Соңғы элемент-тер әдісімен ғимараттар мен үймереттерді есептеу» «7M07307 -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 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 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 конструкцияларын есептеу арқылы темірбетон конструкцияла-рының есептеу ережелерін талдау үшін ақырлы элементтер әдісінің негізгі теориясын түсініп, конструкцияларды есептейді.

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

**Қорытынды бақылауға арналған тақырыптар.**

1 Соңғы элементтер әдісінің негіздері (АЭӘ). СЭӘ нысандары. СЭӘ 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 қателіктері.

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.