**СИЛЛАБУС**

**2023-2024 оқу жылының күзгі семестрі**

**«6B07303 – Жерге орналастыру» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студент-тің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **кредит саны** | | | | **Кредит саны** | | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
| **СOA 2208** | Аэроғарыштық түсірілімдерді цифрлық өңдеу |  |  |  | |  |  | | 6-7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
|  | Теориялық және практикалық | Көрнекілік дәрістер, проблемалық дәрістер, дискуссиялық дәрістер, миға шабуыл дәрістер және т.б.. | | | Семинарлар мен вебинарлар, тренингтер, семинар-пресс-конференция, семинар-кейс | | | Жазбаша емтихан | |
| **Дәріскер (лер)** | Аға оқытушы Зұлпыхаров Қ.Б. | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | [kanat.zulpykharov@gmail.com](mailto:kanat.zulpykharov@gmail.com) | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 19-70 | | | | | | |
| **Ассистент(тер)** | Аға оқытушы Зұлпыхаров Қ.Б. | | | | | | |
| **e-mail:** | [kanat.zulpykharov@gmail.com](mailto:kanat.zulpykharov@gmail.com) | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 19-70 | | | | | | |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **\*Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)**  (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Пәнді оқудың мақсаты – жер ресурстарына мониториг жасауда, жер ресурстарын тиімді пайдалануда және табиғатты ұтымды пайдалану кезінде студенттерде қашықтықтан зондтау деректерін алудың, өңдеудің және түсіндірудің заманауи әдістері, жүйелері мен технологиялары туралы кәсіби білімді қалыптастыру. | 1. Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) деректері нарығының қазіргі жағдайы, олардың ерекшеліктері мен сипаттамалары туралы түсінікке ие болу; | 1.1 ЖҚЗ туралы түсінік, мақсаты мен міндеттері және шешетін мәселелері;  1.2 оптикалық спутниктер (жасанды жер серіктері) және олардың сипаттамалары мен ерекшеліктері;  1.3 радиолокациялық спутниктер және олардың сипаттамалары мен ерекшеліктері. |
| 2. Жердегі экожүйелерді картаға түсіру және бақылау мақсатында цифрлық кескіндерді өңдеудің теориялық негіздері мен әдістемесін білу; | 2.1 ғарыштық суреттерді (радарлық және оптикалық) алдын ала өңдеу;  2.2 ғарыштық суреттерді геометриялық түзету;  2.3 ғарыштық суреттерді атмосфералық түзету. |
| 3. ЖҚЗ деректерін өңдеуге және талдауға арналған мамандандырылған бағдарламалық ГАЖ-пакеттерде жұмыс істей білу. | 3.1 ғарыштық түсіру материалдарымен жұмыс істеудің теориялық негіздерін белгілеу, жер ресурстарын картографиялау және мониторингілеу мақсатында спутниктік бейнелерді өңдеудің және жіктеудің заманауи әдіснамасын меңгеру;  3.2 QGIS, ArcGIS бағдарламалары негізінде ғарыштық суреттерді пайдаланып жер ресурстарын картаға түсіру (классификациялау, дешифрлеу);  3.3. QGIS, ArcGIS бағдарламалары негізінде ғарыштық суреттерді пайдаланып, өсімдік жамылғысы (NDVI), су айдындары (NDWI), топырақтың тұздану (SI) индекстерін есептеу |
| 4. Жер ресуртарының карталарын құрастырудағы дешифрленген ғарыштық түсірілімдерді пайдалану үшін, олардың карталарға сәйкес масштабтарын іздестіру әдістерінің негіздерін талдай алуы қажет. | 4.1 жер қорының сапалық жағдайын талдауда ГАЖ және ЖҚЗ мәліметтерін пайдалану.  4.2 жерлерді бағалауда жер ресусрсының орналасқан табиғи климаттық жағдайы мен жер бедерінің ерекшеліктеріне талдау жасау. |
| **Пререквизиттер** |  | |
| **Постреквизиттер** |  | |
| **\*\*Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**  1. Методы компьютерной обработки изображений / Под. ред. В.А. Сойфера. – 2 изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с.  2. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли: учебное пособие / О.С. Токарева; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 148 с.  3. Сухих В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: Учебник. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005 – 392 с.  4. Рис У. Г. Основы дистанционного зондирования: пер. с англ. / У. Г. Рис; пер. М. Б. Кауфман, А. А. Кузьмичева. — М.: Техносфера, 2006.  5. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов. Сборник научных статей. 2004-2010.Т1-10.  Ғаламтор ресурстары: (3-5 тен кем емес)  1. <https://earthexplorer.usgs.gov/>  2. <https://sovzond.ru/>  3. GIS-Lab: Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <http://gis-lab.info/>  2. Landsat Glovis USGS archive [Электронный ресурс] // – Режим доступа: http://glovis.usgs.gov/, регистрация. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.  (жоғарыда жазылған мәтінді осы пән бойынша ЖООК немесе SPOC курстары өткізілетін болса қалдыру қажет).  **НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген. (мәтінді осы пән бойынша ЖООК немесе SPOC курстары өткізілетін болса қалдыру қажет).  **Академиялық құндылықтар:**  Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  Мүмкіндігі шектеулі студенттер телефон, [kanat.zulpykharov@gmail.com](mailto:kanat.zulpykharov@gmail.com).е-пошта бойынша консультациялық көмек ала алады. |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. |

**Оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кестесі)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл\*\*\*** |
| **Модуль 1 Кіріспе. Жерді қашықтықттан зондтау түсінігі, мақсаты және міндеттері** | | | |
| 1 | **Д 1.** Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) зерттеу әдістерінің даму тарихы. | 1 |  |
| **СС 1.** ЖҚЗ деректерін пайдаланудың мақсаты мен міндеттері | 1 | 5 |
| **ЗС 1.** ЖҚЗ деректерінің мүмкіншіліктері мен шешетін мәселелері | 2 | 5 |
| 2 | **Д 2.** ЖҚЗ деректері және олардың сипаттамалары мен ерекшеліктері | 1 |  |
| **СЗ 2.** Радиолокациялық және оптикалық ғарыштық суреттер және олардың ерекшеліктері мен айырмашылықтары | 1 | 5 |
| **ЗС 2.** <https://earthexplorer.usgs.gov>, <https://eos.com/landviewer> сайттарынан оптикалық ғарыштық суреттері жүктеу | 2 | 5 |
| **СОӨЖ 1.** СӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру. ЖҚЗ деректері олардың мақсаты мен міндеттері, олардың жер ресурстарына мониторинг жасауда алатын маңызы |  |  |
| 3 | **Д 3.** Жоғары және орта дәлдіктегіғарыштық суреттерді жүктейтін ашық (тегін) ақпарат (сайттармен) көздері | 1 |  |
| **СС 3.** <https://scihub.copernicus.eu>, <https://asf.alaska.edu/> сайттарынан радиолокациялық ғарыштық суреттері жүктеу | 1 | 5 |
| **ЗС 3.** <https://scihub.copernicus.eu>, <https://asf.alaska.edu/> сайттарынан радиолокациялық ғарыштық суреттері жүктеу | 2 | 5 |
| **СӨЖ 1.** ЖҚЗ деректерімен жұмыс істеуге арналған QGIS, GIS және MultiSpec ашық ГАЖ-пакеттерінің ерекшеліктері мен мүмкіндіктері. (реферат түрінде жазбаша және ауызша) |  | 30 |
| 4 | **Д 4.** Оптикалық ғарыштық суреттер және олардың сипаттамалары мен ерекшеліктері | 1 |  |
| **СС 4.** ГАЖ өнімі QGIS бағдарламасына кіріспе және оның мүмкіндіктері | 1 | 5 |
| **ЗС 4** Ғарыштық суреттерді өңдеуге арналған ГАЖ өнімі QGIS бағдарламсын орнату және оның жұмыс істеу мүмкіндіктерімен танысу | 2 | 5 |
| **СОӨЖ 2.** Коллоквиум (бақылау жұмысы, тест, жоба, эссе, жағдаяттық есеп және т.б.). |  |  |
| 5 | **Д 5.** Радиолокациялық спутниктер және олардың пайдаланылу аясы. | 1 |  |
| **СС 5.** ArcGIS 10.2 бағдарламасының Arc Toolbox қосымшасымен жұмыс жасау | 1 | 5 |
| **ЗС 5.** ArcGIS 10.2 бағдарламасының Arc Toolbox қосымшасымен жұмыс жасау | 2 | 5 |
| **Модуль 2 Ғарыштық суреттерді алдын ала өңдеу және классификациялау** | | | |
| 6-7 | **Д 6-7.** Ғарыштық суреттерді алдын-ала өңдеу және жақсарту әдістері. Атмосфералық және геометриялық корреция. | 2 |  |
| **СС 6-7.** Ғарыштық суреттерді алдын-ала өңдеу және жақсарту әдістеріне талдау жасау | 2 | 10 |
| **ЗС 6-7.** ArcGIS 10.2 бағдарламасында Landsat спутнигінің суреттерін пайдаланып атмосфералық және геометриялық корреция жасау | 4 | 10 |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 2 ArcGIS 10.2 бағдарламасында Landsat спутнигінің суреттерін пайдаланып атмосфералық және геометриялық корреция жасау (жеке-жеке ПК және ноутбук пайдаланып жасап көрсету) |  |  |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| 8 | **Д 8.** Сандық бейнелерді классификациялау әдістері | 1 |  |
| **СС 8.** Landsat 1-5,4-5,7,8 және Sentinel-2 спутниктерінің суреттерінің пайдаланылу аясына талдау жасау. | 1 | 4 |
| **ЗС 8.** **.** Landsat 1-5,4-5,7,8 және Sentinel-2 спутниктерінің суреттерін пайдалана отырып, ArcGIS 10.2 бағдарламасында классификациялау | 2 | 4 |
| **СӨЖ 2.** ArcGIS 10.2 бағдарламасында Landsat 1-5,4-5,7,8 және Sentinel-2 спутниктерінің суреттерін пайдаланып классфикациялау әдісі (жеке-жеке ПК және ноутбук пайдаланып жасап көосету) |  | 18 |
| 9-10 | **Д 9-10.** Басқарылатын (Supervised) және басқарылмайтын (unsupervised) классификациялау әдістері | 2 |  |
| **СС 9-10.** Басқарылатын (Supervised) және басқарылмайтын (unsupervised) классификациялау әдістерінің айырмашылығы мен ерекшеліктеріне талдау жасау | 2 | 8 |
| **ЗС 9-10.** Landsat 1-5,4-5,7,8 және Sentinel-2 спутниктерінің суреттерін пайдалана отырып, ArcGIS 10.2 бағдарламасында классификациялау | 4 | 8 |
| **СОӨЖ 4.** Коллоквиум (бақылау жұмысы, тест, жоба, эссе, жағдаяттық есеп және т.б.). Ғарыштық суреттерді алдын ала өңдеу және классификациялау (бақылау жұмысы жеке-жеке ПК және ноутбук пайдаланып жасап көосету) |  |  |
| **Модуль 3 Жер ресурстарын картаға түсіру мәселелерін шешу үшін спутниктік кескіндерді тақырыптық өңдеудің әдістемелік негіздері** | | | |
| 11 | **Д 11.** Ғарыштық суреттерді (Landsat, Sentinel-2) пайдаланып вегетациялық индекстерді есептеу | 1 |  |
| **СС 11.** NDVI, SI, NDWI индекстері | 1 | 4 |
| **ЗС 11.** ArcGIS 10.2 және QGIS бағдарламаларында NDVI, SI, NDWI индекстерін есептеу | 2 | 4 |
| 12-13 | **Д 12-13.** Спутниктік суреттерден негізгі ауыл шаруашылығы жерлерінің түрлерін тану және жіктеу мүмкіндіктері | 2 |  |
| **СС 12-13.** Спутниктік суреттерден негізгі ауыл шаруашылығы алқаптарының түрі бойынша жіктеу | 2 | 8 |
| **ЗС 12-13.** Спутниктік суреттерін пайдаланып, ArcGIS 10.2 және QGIS бағдарламаларында ауыл шаруашылығы жерлерінің түрлері бойынша классификациясын жасау | 4 | 8 |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ 3 Landsat, Sentinel-2 суреттерін пайдалана отырып, ауыл шаруашылығы алқаптарын классификациялау бойынша кеңес беру |  |  |
| **СӨЖ 3** Landsat, Sentinel-2 суреттерін пайдалана отырып, ArcGIS 10.2 және QGIS бағдарламаларында егістік алқаптарын классификациялау (Алматы, Жетісу, Жамбыл, Түркістан және Қызылорда облыстарының аумағы мысалында) |  | 18 |
| 14 | **Д 14.** Ғарыштық суреттерді пайдалану негізінде жерді пайдалану және топырақ жамылғысының өзгеруі (Land use and land cover change) динамикасына талдау жасау | 1 |  |
| **СС 14.** Ғарыштық суреттерді пайдалану негізінде жерді пайдалану және топырақ жамылғысының өзгеруі (Land use and land cover change) динамикасына талдау жасау | 1 | 4 |
| **ЗС 14.** Ғарыштық суреттерді пайдалану негізінде жерді пайдалану және топырақ жамылғысының өзгеруін (Land use and land cover change) ArcGIS 10.2 және QGIS бағдарламаларында классификациялау | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 6.** Коллоквиум (бақылау жұмысы, тест, жоба, эссе, жағдаяттық есеп және т.б.).. ArcGIS 10.2 және QGIS бағдарламаларында классификацияланған растрлық форматтағы мәліметтерді векторлық форматқа ауыстыру |  |  |
| **15** | **Д 15.** Ғарыштық суреттерді өңдеуден кейінгі растрлық форматтағы мәліметтерді векторлық форматқа ауыстыру | 1 |  |
| **СС 15.** Ғарыштық суреттерді өңдеуден кейінгі растрлық форматтағы мәліметтерді векторлық форматқа ауыстыру. Компоновка жасау, карталарды баспаға дайындау | 1 | 4 |
| **ЗС 15.** ArcGIS 10.2 және QGIS бағдарламаларында классификацияланған растрлық форматтағы мәліметтерді векторлық форматқа ауыстыру (бақылау жұмысы жеке-жеке ПК және ноутбук пайдаланып жасап көосету) | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 7.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **АБ 2** | |  | 100 |

**Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Токбергенова**

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Қ.Б. Зұлпыхаров**

**ЕСКЕРТУ:**

**Силлабустың жалпы көлем**і**:** 5 беттен аспауы тиіс, шрифт 10, Times New Roman

**\*** ОН когнитивті (1-2), функционалды (2-3), жүйелік (1-2) құзыреттер бойынша құрастырылады, жалпы саны 4-7 болуы тиіс. Құзыреттердің түрлері мен саны білім алушылардың оқыту деңгейін ескере отырып құрастырылады.

\*\*Әдебиет тізімі жаратылыстану бағыттары үшін соңғы - 10 жылда (гуманитарлық бағыттар үшін – сңғы 5 жылда) жарық көрген, 5-7 әдебиет көздерінен (толық библиографиялық сипаттамасы) тұруы тиіс. Ерекше жағдайларда әдебиет тізіміне 20-30% алмастырылмайтын классикалық оқулықтар қосуға болады.

**Әдебиет және ресурстары:**

1. Негізгі
2. Қосымша
3. Бағдарламалық қамтамасыз ету
4. Ғаламтор ресурстары
5. Кәсіби мәліметтер базасы

**\*\*\*** Білім алушылардың білімін бағалау силлабус құрастырушылардың шешімі бойынша жүргізіледі.