

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 1 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |



Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі

Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ

БЕКІТЕМІН:  
ЖТҒМ деканы:  
Рахымбердина М.Е.  
\_\_\_\_\_ 2026 ж.

## ГЕОДЕРЕКТЕР БАЗАЛАРЫ ЖӘНЕ BIG GEODATA БАСҚАРУ

Жұмыс оқу бағдарламасы (силлабус)

Білім беру бағдарламасы: 6B07315 Геоматика  
Пәндерінің коды: BGUBGD4308  
Кредиттер саны: 6  
Цикл: КП  
Компонент: ТК

Өскемен, 2026

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 2 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |

Жұмыс оқу жоспары (силлабус) Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығы), қағидалар негізінде "ЖТҒМ"-де әзірленді. Білім берудің кредиттік технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыруға арналған (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2011 жылғы 20 сәуірдегі № 152 бұйрығы), Білім беру бағдарламасы, оқу жұмыс жоспары, элективті пәндер каталогы.

Сапаны қамтамасыз ету жөніндегі комиссиясы мақұлдаған

Төрағасы

Күні 26.08.2026 ж. хаттама №1

Асылханова Ж.А.

Оқу бағдарламасының басшысы

Асылханова Ж.А.  
6B07315

Кітапхана қызметкері

Бакишева М.Ж.

Әзірлеген

Бекишев Е.Т.  
Аға оқытушы  
Асылханова Ж.А.  
Заместитель декана

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 3 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |

## 1 ПӘННІҢ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ ОҚУ ҮРДІСІНДЕГІ ОРНЫ

### 1.1 Пәннің қысқаша сипаттамасы

Студенттерде заманауи геоақпараттық және бағдарламалық технологияларды пайдалана отырып, геокеңістіктік деректердің үлкен көлемін жобалау, басқару және талдау бойынша теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру. Пән геодеректер базасының архитектурасын, кеңістіктік модельдеуді, big GeoData сақтау және өңдеу әдістерін, соның ішінде реляциялық және реляциялық емес ДҚБЖ, бұлттық қызметтер, SQL және Python тілдерімен жұмыс істеуді қамтиды. Курс аяқталғаннан кейін студенттер геодеректер құрылымын дамыта алады, кеңістіктік ақпараттың үлкен көлемін тиімді басқара алады, кеңістіктік сұраныстарды орындай алады және әртүрлі салалардағы қолданбалы есептерді шешу үшін автоматтандырылған геоаналитикалық процестерді құра алады.

### 1.2 Пәнді оқытудың мақсаты мен міндеттері

Пәнді оқытудың мақсаты:

Білім алушыларда геокеңістіктік деректерді ұйымдастыру, сақтау, өңдеу және басқару принциптері туралы базалық білім қалыптастыру, сондай-ақ заманауи геоақпараттық және бұлттық технологияларды пайдалана отырып, векторлық, растрлық және үлкен көлемдегі геокеңістіктік деректермен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын меңгерту.

Пәнді оқытудың міндеттері:

- - геокеңістіктік деректердің негізгі ұғымдарын, модельдері мен құрылымдарын зерделеу; - геодеректер базасын құру, ұйымдастыру және сақтау принциптерімен танысу; - геоақпараттық жүйелерде векторлық, растрлық және атрибутивтік деректермен жұмыс істеудің негізгі әдістерін меңгеру; - жер бедерінің цифрлық модельдері мен Жерді қашықтан зондау деректерін өңдеу және талдау дағдыларын қалыптастыру; - геокеңістіктік деректерді жіктеу мен кластерлеудің негізгі әдістерімен танысу; - Big GeoData ұғымын, оның негізгі көздері мен ерекшеліктерін зерделеу; үлкен көлемдегі геокеңістіктік деректерді өңдеу, талдау және визуализациялаудың негізгі тәсілдерін меңгеру; - геокеңістіктік деректерді өңдеуге арналған бұлттық технологиялар мен Google Earth Engine платформасының мүмкіндіктерімен танысу.

### 1.3 Тұрақты дамудың мақсаттары

Мақсаты 9. Тұрақты инфрақұрылым құру, жан-жақты және тұрақты индустрияландыру мен инновацияларға жәрдемдесу

### 1.4 Оқыту қортындысы

Оқыту нәтижелері Дублиндік дескрипторлар негізінде білім берудің тиісті деңгейіндегі құзыреттер арқылы көрсетіледі.

| Қалыптасатын негізгі құзыреттер                                    | Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)                                                                                                   |                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | білім бағдарламасы                                                                                                                                   | пәндер                                                                                                                                       |
| КК7 - Инженерлік-геодезиялық жұмыстардың толық циклін - өлшемдерді | PO10 - Құрылыс, пайдалану, барлау және өндіру салаларында инженерлік тапсырмаларды шешу үшін геодезиялық іздестірулер мен жерүсті лазерлік сканерлеу | - -Геоақпараттық технологиялар мен веб-картографияның негіздерін білу. Деректерді жинау, өңдеу және визуализацияны қоса алғанда, кеңістіктік |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 4 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |

| Қалыптасатын негізгі құзыреттер                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | білім бағдарламасы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | пәндер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| жинау мен математикалық-статистикалық өңдеуден бастап дәлдікті талдауға, жобалау құжаттамасын дайындауға және қазіргі заманғы цифрлық технологияларды пайдалана отырып және қолданыстағы нормативтік талаптарды сақтай отырып, құрылыс объектілерінде геодезиялық жұмыстардың сапасын бақылауға дейін орындау мүмкіндігі. | жүргізу, сонымен қатар нысандардың деформациясын бақылау және олардың техникалық күйін геодезиялық әдістермен бақылау.<br>PO11 - Қазіргі заманғы стандарттар мен нормативтік құжаттардың талаптарын ескере отырып, топографиялық-геодезиялық, кадастрлық және картографиялық жұмыстарды орындау барысында қажетті білімді меңгеру. | деректермен жұмыс істеу принциптерін түсіну. -Веб-карта Қосымшаларының архитектурасын және интернеттегі геодеректермен алмасу стандарттарын түсіну.<br>- Веб-картографиялық қосымшаларды әзірлеу және теңшеу бойынша білімді қолдану мүмкіндігі. - Интерактивті карталарды веб-қосымшаларға құру және біріктіру үшін API дағдылары. - Leaflet, Mapbox және басқа картографиялық кітапханалар сияқты деректерді визуализациялау технологияларын қолдана білу.<br>- Тапсырмалар мен мақсатты аудиторияға байланысты веб-картаға түсіру үшін қолайлы құралдар мен әдістерді бағалау және таңдау мүмкіндігі. - Геодеректердің дәлдігі мен өзектілігін сыни тұрғыдан бағалау мүмкіндігі. - Картаға түсірудің әртүрлі тәсілдерін талдау және олардың артықшылықтары мен шектеулерін анықтау мүмкіндігі.<br>- Картографиялық жобаларды және веб-картографиялау нәтижелерін ұсыну және түсіндіру дағдылары. Веб-карталар мен геоақпараттық қосымшаларды құруға байланысты жобалар бойынша командада тиімді қарым-қатынас жасай білу. Веб-картографияның күрделі техникалық аспектілерін мамандарға жеткізу мүмкіндігі.<br>- Веб-картографиялаудың жаңа құралдары мен технологиялары туралы ақпаратты өз бетінше тауып, талдай білу. Геоақпараттық жүйелер мен веб-технологиялар саласында одан әрі оқыту мүмкіндігі. Веб-картография саласындағы қарқынды дамып келе жатқан технологияларға бейімделу дағдылары және оларды жобаларға енгізу. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PO12 - ArcGIS, QGIS, ERDAS Imagine, Pix4D, Agisoft Metashape және басқа да арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, сандық жер бедері модельдерін, геодерекқорлар мен карталарды құру және жаңарту әдістерін меңгеру.                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PO15 - Кеңістіктік деректердің үлкен көлемін (Big GeoData), геостатистиканы және геоөңдеуді автоматтандыруды бағдарламалау тілдерін (Python, SQL, R) пайдалана отырып талдау дағдыларын қолдану.                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 5 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-ІІІ-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |

| Қалыптасатын негізгі құзыреттер                         | Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері) |        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|
|                                                         | білім бағдарламасы                                 | пәндер |
| жұмыс процестерін жобалау және жүзеге асыру мүмкіндігі. |                                                    |        |

## 1.5 Пәнді игеруде қолданылатын білім беру технологиялары

### 1.5.1 Заманауи білім беру технологиялары

Оқу сабақтарын өткізу кезінде мынадай білім беру технологияларын пайдалану көзделеді

- интерактивті дәріс (оқытудың келесі белсенді түрлерін қолдану: құл (басқарылатын) пікірталас немесе әңгіме; модерация; слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету; миға шабуыл; мотивациялық сөйлеу); - берілген шарттар негізінде әртүрлі жағдайлардың даму сценарийлерін құру; - ақпараттық-коммуникациялық (мысалы, қолданбалы бағдарламалардың кәсіби пакеттерін пайдалана отырып, компьютерлік сыныптағы сабақтар); - іздеу-зерттеу (оқу процесінде студенттердің өзіндік зерттеу қызметі); - оқу міндеттерін шешу.

### 1.5.2 Бейімделген білім беру технологиялары (инклюзивті оқыту)

Денсаулық мүмкіндіктері шектеулі тұлғаларды оқыту кезінде пәнді табысты меңгеру үшін келесі бейімделген білім беру технологиялары қолданылуы мүмкін:

- қашықтықтан білім беру; жеке бағдарланған (мысалы, тірек-қимыл аппараты бұзылған білім алушылар үшін экрандық пернетақтаны және ақпаратты енгізудің баламалы құрылғыларын пайдалану; есту қабілеті бұзылған студенттер компьютерлік техникамен, аудиотехникамен, бейнетехникамен, электрондық тақтамен оқытылатын оқу аудиториясын жабдықтау); пәнге бағытталған (мақсат қою процесі, яғни мақсаттар білім алушылардың іс-әрекеттерінде көрсетілген олардың нәтижелері арқылы қалыптасады); оқу материалын игеруге көмек көрсету үшін ұйымдастырылған білім алушылармен қосымша жеке консультациялар мен сабақтар өткізу.

## 1.6 Пререквизиттер

- Картография және геовизуализация негіздері

## 1.7 Постреквизиттер

- Диплом жұмысын (жобаны) жазу және қорғау

## 1.8 Пәннің еңбек сыйымдылығы

| Жұмыс түрлері           | сағат |
|-------------------------|-------|
| Дәрістер                | 30    |
| Лабораториялық жұмыстар | 30    |
| СӨЖО                    | 30    |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 6 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Жұмыс түрлері                        | сағат   |
| СӨЖ                                  | 90      |
| Қорытынды бақылауды жүргізу нысаны / | емтихан |

## 2 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

### 2.1 Тақырыптық жоспар

| №                        | Тақырыптың атауы және мазмұны                                                        | Еңбек сыйымдылығы сағат | Қол жеткізілген CDIO нәтижелері                              | Оқыту әдісі        | Әдебиетке сілтеме |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Дәрістік сабақтар</b> |                                                                                      |                         |                                                              |                    |                   |
| 1                        | <b>1 тақырып. Геодеректер және геодеректер базасына кіріспе</b>                      | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Интерактивті дәріс | 1-5               |
| 2                        | <b>2 тақырып. Кеңістіктік деректердің векторлық және растрлық модельдері</b>         | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Интерактивті дәріс | 1-5               |
| 3                        | <b>3 тақырып. Геодеректерді ұйымдастыру, құрылымдау және сақтау форматтары</b>       | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Интерактивті дәріс | 1-5               |
| 4                        | <b>4 тақырып. Кеңістіктік деректер көздері және ашық геодеректер</b>                 | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Интерактивті дәріс | 1-5               |
| 5                        | <b>5 тақырып. Жер бедерінің цифрлық модельдері және геодеректерді өңдеу әдістері</b> | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Интерактивті дәріс | 1-5               |
| 6                        | <b>6 тақырып. Кеңістіктік деректерді талдау, жіктеу және кластерлеу негіздер</b>     | 3                       | Инженерлік негіздер туралы негізгі білім                     | Интерактивті дәріс | 1-5               |
| 7                        | <b>7 тақырып. Big Data және Big GeoData: негізгі ұғымдар мен ерекшеліктер</b>        | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең       | Интерактивті дәріс | 1-5               |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 7 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-ІІІ-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |

| №                    | Тақырыптың атауы және мазмұны                                                                      | Еңбек сыйымдылығы сағат | Қол жеткізілген CDIO нәтижелері                              | Оқыту әдісі                     | Әдебиетке сілтеме |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
|                      |                                                                                                    |                         | білім                                                        |                                 |                   |
| 8                    | 8 тақырып. Жерді қашықтан зондтау деректері Big GeoData көзі ретінде                               | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Интерактивті дәріс              | 1-5               |
| 9                    | 9 тақырып. Геодеректерді өңдеудің бұлттық технологиялары және Google Earth Engine                  | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Интерактивті дәріс              | 1-5               |
| 10                   | 10 тақырып. Big GeoData-ны басқару, визуализациялау және заманауи технологиялар                    | 3                       | Инженерлік негіздер туралы негізгі білім                     | Интерактивті дәріс              | 1-5               |
| БАРЛЫҒЫ              |                                                                                                    | 30                      |                                                              |                                 |                   |
| Зертханалық сабақтар |                                                                                                    |                         |                                                              |                                 |                   |
| 1                    | 1 тақырып. Зертханалық 1. QGIS-те векторлық геодеректерді құру және атрибутивтік ақпаратты толтыру | 3                       | Инженерлік негіздер туралы негізгі білім                     | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| 2                    | 2 тақырып. Зертханалық 2. QGIS-те кеңістіктік деректерді ұйымдастыру және сақтау                   | 3                       | Инженерлік негіздер туралы негізгі білім                     | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| 3                    | 3 тақырып. Зертханалық 3. SRTM жер бедерінің цифрлық моделін алу және дайындау                     | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| 4                    | 4 тақырып. Зертханалық 4. SRTM негізінде жер бедеріне морфометриялық талдау жүргізу                | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| 5                    | 5 тақырып. Зертханалық 5. QGIS-те Жерді қашықтан зондтау деректерімен жұмыс істеу                  | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| 6                    | 6 тақырып. Зертханалық 6. QGIS-те K-means әдісімен кеңістіктік деректерді кластерлеу               | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 8 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-ІІІ-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |

| №              | Тақырыптың атауы және мазмұны                                                                        | Еңбек сыйымдылығы сағат | Қол жеткізілген CDIO нәтижелері                              | Оқыту әдісі                     | Әдебиетке сілтеме |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| 7              | <b>7 тақырып. Зертханалық 7.</b><br>QGIS-те растрлық деректерді жіктеу                               | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| 8              | <b>8 тақырып. Зертханалық 8.</b><br>Спектрлік индекстерді есептеу және талдау                        | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| 9              | <b>9 тақырып. Зертханалық 9.</b><br>Google Earth Engine және Big GeoData каталогымен танысу          | 3                       | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| 10             | <b>10 тақырып. Зертханалық 10.</b><br>Google Earth Engine-де спутниктік деректерді өңдеу және талдау | 3                       | Инженерлік негіздер туралы негізгі білім                     | Ақпараттық-коммуникациялық әдіс | 1-5               |
| <b>БАРЛЫҒЫ</b> |                                                                                                      | <b>30</b>               |                                                              |                                 |                   |

## 2.2 Тапсырманы өздік жұмыс үшін оқыту (СӨЖ)

| Тақырып                                                | Тапсырманың мазмұны                                                                                                           | Бақылау түрі | Тапсыру мерзімі, апта | Еңбек сыйымдылығы сағат | CDIO нәтижелері                                              |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| СӨЖ 1. Геокеңістіктік деректерді құру және ұйымдастыру | ГАЗ ортасында векторлық геодеректерді құру, құрылымдау және басқарудың негізгі принциптерін меңгеру.                          | Баяндама     | 6                     | 20                      | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім |
| СӨЖ 2. Растрлық геодеректерді өңдеу және талдау        | Жер бедерінің цифрлық модельдерімен және растрлық кеңістіктік деректермен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын қалыптастыру. | Баяндама     | 7                     | 25                      | Инженерлік негіздер туралы негізгі білім                     |
| СӨЖ 3. Геокеңістіктік деректерді жіктеу                | Кеңістіктік деректерді автоматтандырылған талдау мен жіктеудің                                                                | Баяндама     | 14                    | 20                      | Инженерлік негіздер туралы негізгі                           |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 9 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |          |

| Тақырып                                                 | Тапсырманың мазмұны                                                                                                     | Бақылау түрі | Тапсыру мерзімі, апта | Еңбек сыйымдылығы сағат | CDIO нәтижелері                                              |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| және талдау                                             | базалық әдістерімен танысу.                                                                                             |              |                       |                         | білім                                                        |
| СӨЖ 4. Big GeoData-ны бұлттық ортада өңдеу және басқару | Үлкен көлемдегі геокеңістіктік деректермен жұмыс істеу принциптерімен және оларды өңдеудің бұлттық құралдарымен танысу. | Баяндама     | 15                    | 25                      | Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім |
| <b>БАРЛЫҒЫ</b>                                          |                                                                                                                         |              |                       | <b>90</b>               |                                                              |

### 2.3 Пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесі

| Тапсырма түрі                      | Академиялық оқу кезеңі, апта |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|                                    | 1                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>Білімі</b>                      |                              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Зертханалық жұмыстар жинағы (1-5)  |                              |   |   |   |   | + |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Зертханалық жұмыстар жинағы (6-10) |                              |   |   |   |   | + |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Студенттің өздік жұмысы (1-2)      |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Студенттің өздік жұмысы (3-4)      |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Аралық бақылау 1                   |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Аралық бақылау 2                   |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| <b>Түсіну</b>                      |                              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Зертханалық жұмыстар жинағы (1-5)  |                              |   |   |   |   | + |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Зертханалық жұмыстар жинағы (6-10) |                              |   |   |   |   | + |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Студенттің өздік жұмысы (1-2)      |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Студенттің өздік жұмысы (3-4)      |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Аралық бақылау 1                   |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Аралық бақылау 2                   |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| <b>Пайдалану</b>                   |                              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Студенттің өздік жұмысы (1-2)      |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Студенттің өздік жұмысы (3-4)      |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Аралық бақылау 1                   |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Аралық бақылау 2                   |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |
| <b>Талдау</b>                      |                              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Аралық бақылау 1                   |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 10 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |           |

| Тапсырма түрі    | Академиялық оқу кезеңі, апта |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|                  | 1                            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Аралық бақылау 2 |                              |   |   |   |   |   | + |   |   |    |    |    |    |    |    |

### 3 БІЛІМ АЛУШЫНЫҢ БІЛІМІН БАҒАЛАУ

Оқытушы ағымдағы бақылау жұмыстарының барлық түрлерін жүргізеді және академиялық кезеңде екі рет білім алушылардың ағымдағы үлгеріміне тиісті баға береді. Ағымдағы бақылау нәтижелері бойынша 1 және 2 рейтинг қалыптастырылады. Білім алушының оқу жетістіктері 100 балдық шкала бойынша бағаланады, Р1 және Р2 қорытынды бағасы ағымдағы үлгерім бағасынан орташа арифметикалық ретінде шығарылады. Академиялық кезеңде білім алушының жұмысын бағалауды пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесіне сәйкес оқытушы жүзеге асырады. Бақылау жүйесі жазбаша және ауызша, топтық және жеке формаларды біріктіре алады.

| Кезең             | Жұмыс түрі                         | Қорытынды баға |
|-------------------|------------------------------------|----------------|
| 1-ші рейтинг      | Зертханалық жұмыстар жинағы (1-5)  | 0-100          |
|                   | Студенттің өздік жұмысы (1-2)      |                |
|                   | Аралық бақылау 1                   |                |
| 2-ші рейтинг      | Зертханалық жұмыстар жинағы (6-10) | 0-100          |
|                   | Студенттің өздік жұмысы (3-4)      |                |
|                   | Аралық бақылау 2                   |                |
| Қорытынды бақылау | емтихан                            | 0-100          |

#### 3.1 Жұмыс түрлері бойынша оқыту нәтижелерін бағалау саясаты

| Жұмыс түрі | 90-100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 70-89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50-69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0-49                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Өте жақсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Жақсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Қанағаттанарлық                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Қанағаттанарлықсыз                                                                                                                                                                                                                                                       |
|            | Егер студент бүкіл практикалық сабақ барысында белсенді жұмыс жасаса, практикалық сабақ жоспарына сәйкес мұғалімнің сұрақтарына толық жауап берсе және сонымен бірге дәріс материалын терең меңгергенін, тиісті әдебиеттерді білетіндігін көрсетсе, осы мәселеге өз көзқарасын білдіре алса, материалды өз бетінше және дәлелді түрде жеткізе білсе, құбылыстар мен | "Жақсы" баға келесі талаптарды сақтаған жағдайда қойылады: студент практикалық сабақ барысында белсенді жұмыс істейді, сұрақтар толық қамтылған, материалдың презентациясы логикалық, фактілермен негізделген, тиісті әдеби көздерге сілтемелермен, сұрақтарды жариялау қорытындылармен аяқталды, студент фактілер мен оқиғаларды талдай | "Қанағаттанарлық" баға студент жалпы осы тақырып бойынша сұрақтардың мәнін игеріп, дәріс материалы мен оқу әдебиеті туралы білімді анықтап, фактілер мен оқиғаларды талдауға, қорытынды жасауға және мәселелерді шешуге тырысқанда қойылады. Бірақ сабақта ол пассивті әрекет етеді, тек мұғалімнің шақыруы бойынша жауап | "Қанағаттанарлықсыз" деген баға студент сұрақ қоюдың сәтсіздігін анықтаған жағдайда қойылады, сұрақтар дұрыс емес, жүйесіз, өрескел қателіктермен жарықтандырылады, мәселелердің негізгі мәнін түсінбейді, қорытындылар, жалпылау, оқу мәселелерін шеше алмау анықталды. |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 11 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-ІІІ-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |           |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | кұбылыстарды талдай білсе, "өте жақсы" баға қойылады фактілер, тәуелсіз жалпылау және қорытынды жасау, 1-2 арифметикалық қателіктерден немесе сипаттамалардан аспайтын оқу тапсырмаларын дұрыс орындайды.                                                                                                                                                                                                                                                             | білді, сонымен қатар оқу тапсырмаларын орындай алды. Бірақ жауаптарда дәлсіздіктер, кейбір кішігірім қателіктер жіберілді, Материалды ұсыну кезінде дәлелдің жеткіліксіздігі, студенттің фактілер мен оқиғаларға нақты қатынасы немесе есептерді шешуде 1-2 арифметикалық және 1-2 логикалық қателіктер жіберілді.                                                                            | береді, сұрақтарға толық емес жауап береді, практикалық материалды жарықтандыруда өрескел қателіктер жібереді немесе арнайы мәселелерді шешуде 3-4 логикалық қателіктер жібереді.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Зертханалық жұмыс       | оқу-бағдарламалық материал туралы жан-жақты, жүйелі және терең білімді, бағдарламада қарастырылған тапсырмаларды еркін орындай алатын, негізгі және қосымша әдебиеттермен таныс, ұсынылған бағдарламада ұсынылған студентке қойылады; әдетте, "өте жақсы" баға пәннің негізгі ұғымдарының өзара байланысын және олардың алған кәсіби үшін маңыздылығын игерген, түсіністікпен шығармашылық қабілеттерін көрсеткен, оқу-бағдарламалық материалды ұсыну және пайдалану. | бағдарламада ұсынылған негізгі әдебиеттерді меңгерген, бағдарламада көзделген тапсырмаларды сәтті орындайтын оқу-бағдарламалық материал туралы толық білімді тапқан студентке қойылады. Әдетте, "жақсы" баға пән бойынша білімнің жүйелі сипатын көрсеткен және одан әрі оқу жұмысы мен кәсіби қызмет барысында оларды өз бетінше толықтыруға және жаңартуға қабілетті студенттерге қойылады. | бағдарламада көзделген тапсырмаларды орындаумен айналысатын, бағдарламада ұсынылған негізгі әдебиеттермен таныс мамандық бойынша әрі қарай оқу және алдағы жұмыс үшін қажетті көлемде негізгі оқу-бағдарламалық материал туралы білімін тапқан студентке қойылады. Әдетте, бағалау сынаққа жауап беруде және емтихан тапсырмаларын орындау кезінде қателіктер жіберген, бірақ оқытушының басшылығымен оларды жою үшін қажетті білімі бар студенттерге "қанағаттанарлық" қойылады. | бағдарламада көзделген тапсырмаларды орындауда түбегейлі қателіктер жіберген негізгі оқу-бағдарламалық материалды білудегі олқылықтарды анықтаған студентке қойылады. Әдетте, "қанағаттанарлықсыз" баға тиісті пән бойынша қосымша сабақтарсыз оқуды жалғастыра алмайтын немесе жоғары оқу орнын бітіргеннен кейін кәсіби қызметке кірісе алмайтын студенттерге қойылады. |
| Емтихан, аралық бақылау | Жүйелік теориялық білімді көрсетеді, терминологияны біледі, құбылыстар мен процестердің мәнін логикалық және дәйекті түрде түсіндіреді, дәлелді тұжырымдар мен жалпылаулар                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Күшті теориялық білімді көрсетеді, терминологияны біледі, мәнін, құбылыстары мен процестерін логикалық және дәйекті түрде түсіндіреді, дәлелді тұжырымдар мен                                                                                                                                                                                                                                 | Таяз теориялық білімді көрсетеді, құбылыстар мен процестерді талдаудың нашар қалыптасқан дағдыларын, дәлелді қорытынды жасай алмайтындығын және мысалдар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Пәннің теориялық негіздерін білмегендігін, құбылыстар мен процестерді талдаудың қалыптаспаған дағдыларын көрсетеді, дәлелді қорытынды жасай алмайды және                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 12 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |           |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| жасайды, мысалдар келтіреді, монологиялық сөйлеуді еркін меңгергендігін және нақтылау сұрақтарына тез жауап беру қабілетін көрсетеді | жалпылаулар жасайды, мысалдар келтіреді, монологиялық сөйлеуді еркін меңгергендігін көрсетеді, бірақ сонымен бірге мұғалімнің өз бетінше немесе шамалы түзетуімен түзететін маңызды емес қателіктер жібереді | алмайтындығын көрсетеді, монологиялық сөйлеуді, терминологияны, логиканы және презентация дәйектілігін жете білмейді, мұғалім түзеткен кезде ғана түзете алатын қателіктер жібереді | мысалдар келтіре алмайды, монологиялық сөйлеуді нашар меңгергендігін көрсетеді, терминологияны білмейді, презентацияның қисындылығы мен дәйектілігінің жоқтығын көрсетеді, тіпті мұғалім түзете алмайтын қателіктер жібереді, сабаққа жауап беруден бас тартады |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Пән бойынша білім алушының білімін қорытынды бағалау 100 баллдық жүйе бойынша жүзеге асырылады және:

- Ағымдағы үлгерім нәтижелерінің 60%;
- Емтиханнан алынған нәтиженің 40%.

Қорытынды бағаны есептеу формуласы

$$И = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э \quad (1)$$

мұндағы P1, P2-тиісінше бірінші, екінші рейтингті бағалаудың сандық эквиваленттері;  
Э – емтихандағы бағаның сандық баламасы.

Төрт балдық жүйе бойынша цифрлық баламаға сәйкес келетін білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың әріптік жүйесі:

| Әріптік жүйе бойынша бағалар | Балдардың сандық эквиваленті | Балдар (%-тік құрамы) | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалар |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| A                            | 4.0                          | 95-100                | Өте жақсы                     |
| A-                           | 3.67                         | 90-94                 |                               |
| B+                           | 3.33                         | 85-89                 | Жақсы                         |
| B                            | 3.0                          | 80-84                 |                               |
| B-                           | 2.67                         | 75-79                 |                               |
| C+                           | 2.33                         | 70-74                 |                               |
| C                            | 2.0                          | 65-69                 | Қанағаттанарлық               |
| C-                           | 1.67                         | 60-64                 |                               |
| D+                           | 1.33                         | 55-59                 |                               |
| D                            | 1.0                          | 50-54                 |                               |
| FX                           | 0.5                          | 25-49                 | Қанағаттанарлықсыз            |
| F                            | 0                            | 0-24                  |                               |

#### 4 ПӘНДЕР САЯСАТЫ

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 13 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |           |

Білім алушы міндетті:

шығармашылық, даралық және креативтілік көрсете отырып, оқу үдерісіне белсенді қатысу

"пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі" бойынша жұмысты уақытында орындау және тапсыру"

дәлелді себеппен жіберілген аудиториялық сабақтарды құжатпен растау  
оқытушы көрсеткен уақытта жіберілген барлық сабақтарды өтеу  
сабаққа кешікпеу

## 5 ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

### 5.1 Негізгі әдебиет

1. Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебно-методическое пособие / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-4437-1498-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/134567/details> (дата обращения: 09.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бескид, П. П. Геоинформационные системы и технологии / П. П. Бескид, Н. И. Куракина, Н. В. Орлова. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 173 с. — ISBN 978-5-86813-267-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/17902/details> (дата обращения: 09.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Яроцкая, Е. В. Географиялық ақпараттық жүйелер : тжКБ үшін оқу құралы / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Алматы, Саратов : EDP Hub (Идипи Хаб), Профобразование, 2024. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-1765-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/136644/details> (дата обращения: 09.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Яроцкая, Е. В. Географиялық ақпараттық жүйелер : оқу құралы / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 111 с. — ISBN 978-5-4497-2643-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/135269/details> (дата обращения: 09.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Yarotskaya, E. V. Geographical information systems : study aid / E. V. Yarotskaya, A. V. Matveeva, A. A. Dyachenko. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 105 с. — ISBN 978-5-4497-2558-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/135258/details> (дата обращения: 09.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 5.2 Қосымша әдебиеттер

1. Белов, Н. С. ГИС-картографирование для решения практических задач в области геоэкологии и природопользования : учебное пособие / Н. С. Белов, Т. В. Шаплыгина, И. И. Волкова. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2025. — 81 с. — ISBN 978-5-9971-0940-0. — Текст : электронный // Образовательная

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» |                                                                                                                                | 14 бет 14 |
|                                                                                   | Интеграцияланған менеджмент жүйесі                                                                  | Н ШҚТУ 026-III-2024<br>Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус) |           |

платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/155196/details> (дата обращения: 09.09.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы : учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-3853-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/books/145143/details> (дата обращения: 09.09.2026). — DOI: <https://doi.org/10.23682/145143>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru>

4. ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com>.

5. EBSCO Discovery Service (EDS) - <http://search.ebscohost.com>