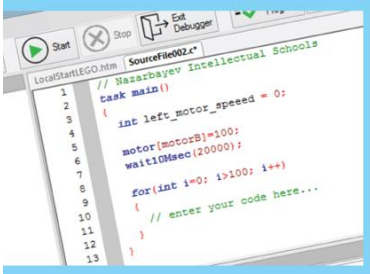
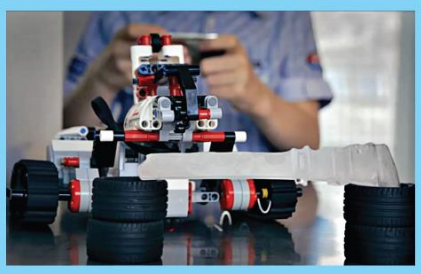
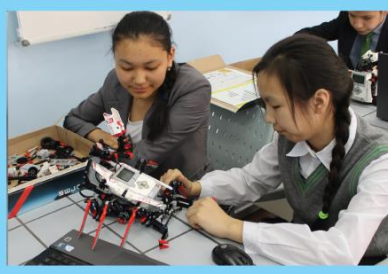
РОБОТ ТЕХНИКАСЫ

# «Робот техникасы» элективті курсының оқу бағдарламасы

## 1-деңгей

## 5, 6 және 7 сыныптар



NIS

# Робот техникасы

**1-деңгей**

## БАҒДАРЛАМАҒА ШОЛУ

Роботтар — қарқынды дамып келе жатқан болашақтың жоғарғы технологияларының бірі. Қазіргі кезде роботтар өміріміздің көптеген саласына, атап айтқанда, ғарышты игеру, денсаулық сақтау, өндіріс, қоғамдық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, қорғаныс ісі және басқа да салаларға еніп үлгерді.

Қазақстан Республикасында өнеркәсіптің жеделдетіле индустрияландырылуы, жаңа технологиялардың қарқынды дамуы өскелең ұрпақты жоғарғы білікті техникалық сала мамандары ретінде даярлауды талап етеді. Осыған байланысты «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ жалпы білім беретін мектеп оқушыларына арнап «Робот техникасы» курсы 1-деңгейінің (5, 6 және 7 сыныптарға арналған) бағдарламасын әзірлеп шығарды.

Оқушылар аталған курс аясында жаратылыстану-ғылыми бағыттағы математика, физика, информатика және т.б. пәндер бойынша алған білімі мен дағдыларын кіріктіре отырып, робот техникасы, инженерлік дизайн және технология негіздерін зерттейді.

Практикалық жобаларды орындау принципіне негізделіп құрастырылған курста робот техникасы және инженерлік жүйелерді жобалау саласы бойынша білім негіздері мен дағдылары меңгертіледі. Оқушылар курс барысында әртүрлі есептерді шығару үшін роботтардың үлгілерін әзірлейді, оларды жасау техникасын бағдарламалайды және роботтар құрастырады. Курстың теориялық материалдары практикалық бөлігімен сәйкестендірілген. Оқушылар 2 немесе 3 адамнан тұратын топта жұмыс жасап, күрделі роботтарды жинақтайды және тестілеуден өткізеді. Курс жұмысы роботтар жарысымен аяқталады.

Курс барысында білім алушылардың инженерлік, конструкторлық, шығармашылық қабілеті мен әлеуетін арттыруға мүмкіндік беретін алдыңғы деңгейлі LEGO® MINDSTORMS® EV3 оқу конструкторлары пайдаланылады.

Осы бағдарлама бойынша білім алған оқушылардың жаңа технологияларды жобалау ісіне қызығушылығы артып, жоғары оқу

орны деңгейіндегі іргелі ғылым және инженерия саласында білімін жетілдіруге дайын болады деп болжанып отыр.

Бағдарлама оқушылардың өз бетінше білім алуына да мүмкіндік береді.

## ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІ:

**Оқушылар курс соңында:**

- робот техникасы дамуының тарихы және білім негіздері туралы;
- роботтардың қабылдау, жоспарлау, жауап берулеріне қатысты негізгі тәсілдерін ***біледі.***

**Оқушылар курс соңында:**

- түрлі мақсаттағы міндеттерді жүзеге асыру үшін роботтарды жобалау;
- робот техникасы жүйелеріндегі датчиктер мен моторларды қолдану;
- қарапайым роботтарды басқару;
- жоспарланған концепцияларды сипаттау және таныстыру;
- LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 және LEGO® Digital Designer бағдарламаларында жұмыс жасай алу;
- математика, физика, геометрия және информатика пәндерінде алған теориялық білімдерін робот техникасы жүйелерінде қолдану;
- алған білімдерін топтық және жобалық тапсырмалар кезінде қолдану;
- бірнеше дереккөзден алынған ақпараттарды синтездеу т.б. жұмыстарды ***жүзеге асыра алады.***

**Оқушылар курс соңында:**

- білім алуға арналған конструкторларды пайдалану арқылы роботтарды жинастыру, модельдеу және құрастыру;
- роботтарды визуалды графикалық ортада бағдарламалау;
- топтық, зерттеушілік және эксперименталды жұмыстарды жасау ***дағдыларын меңгереді.***

**Оқушылар курс соңында:**

- алгоритмдеу және бағдарламалау арқылы роботтар секілді күрделі жүйелерді модельдеуге болатынын;
- робот техникасы курсы бойынша алған білімі ғылым, техника, медицина, білім беру және мәдениет салаларының дамуына ықпал ететінін;
- робот техникасы курсында алған есептеу және ойлау дағдыларын әртүрлі жағдайда туындаған күрделі жайттарға талдау жасау кезінде қолдануға болатынын;
- құрастыру, модельдеу және бағдарламалау дағдыларын пайдалану адамның түрлі салалардағы қызметін жеңілдету және жақсарға қажетті құрал-жабдықтар жасауға және тың ойлардың пайда болуына ықпал ететінін ***түсінеді.***

## ПЕДАГОГИКАЛЫҚ КӨЗҚАРАСТАР

Педагогикалық көзқарастарға мыналар жатады:

- әрбір оқушының пікіріне құлақ асу;
- әрі қарай даму мақсатында бастапқы білім мен түсінікті қолданудың маңыздылығын түсіну;
- ынталандыра және дамыта оқыту;
- оқытудың белсенді әдістерін қолдану;
- мәселеге бағдарланған оқыту тәсілдерін пайдалану;
- оқушылар мен олардың қажеттіліктеріне сәйкес оқытудың түрлі стильдерін пайдалану;
- саралап оқыту тәсілдері;
- оқушыларға «оқыту үшін бағалау» тәсілі арқылы қолдау көрсету;
- зерттеушілік белсенділікке қолдау көрсету;
- оқушылардың білім алуына көмектесу мақсатында олардың ақпаратты қалай сұрыптайтынын білу;
- мәселені тапқырлықпен шешу дағдыларын дамыту;
- оқушылардың ғылыми логикасы мен ғылыми базасын дамыту;
- оқушыларға ашық сұрақтар және тапсырмалар ұсыну;

- оқушылардың қате пікірлерін анықтап, оларға талқылау және өз ойларын басқа қырынан талқылауға мүмкіндік бере отырып, қайта білім алуға көмектесу;
- оқушылардың сыни ойлау дағдыларын дамыту;
- мұғалім-оқушы қарым-қатынасының мүмкіндіктерін арттыру;
- оқушылардың жаңа ақпаратты меңгеруі кезінде оны қарқынды бақылай алулары үшін қажетті жайлылық деңгейлерін арттыру;
- оқытуда тоғыспалы даярлауды және тұтастық тәсілдерін дамыту;
- оқушылардың танымдық қызығушылығын, интеллектуалдық және шығармашылық қабілеттерін дамытуға қажетті жағдай жасау, өз бетінше бағдарлама компоненттерін қолдануға және оның мазмұны арқылы өз білімдерін жақсартуға бағытталған іс-шараларды жүзеге асыру;
- жеке және топтық жұмыстарды, сондай-ақ сыныптық жұмыстарды ұйымдастыру;
- жобамен жұмыс істейтін оқушыларға, жеке немесе топтасып жобалауға, мақсаттар қоюға, болжам жасап, оны дәлелдеуге, қажетті ақпаратты іздеуге, тәжірибелер жасап, атқарылған жұмыс нәтижелерін ұсынуға, талдау жасауға және жасаған жұмысын бағалауға, сондай-ақ жобаны шығармашылықпен қорғауға мүмкіндік беру;
- оқушылардың  бай академиялық тілін қалыптастыру мақсатында диалог құруда/жазуда қажетті сөздік қорды пайдалануы үшін жүйелі тілдік қолдау қолдану;
- сыныптастар арасында жоғары оқу орнына түсуге немесе қызметтік мансапты құруға бағытталған оңтайлы оқыту ортасын құру;
- оқу үдерісіне оқушылардың ата-аналары мен отбасы мүшелерінің қатысуына қолдау көрсету.

## КҮНТІЗБЕ ЖОСПАРЫ

Төменде жоспарланған сабақтар күнтізбесі ұсынылған. Оған мұғалімнің пікірі бойынша өзгерістер енгізілуі мүмкін.

| Сабақ № | Тақырып | Сағат саны | Күтілетін нәтижелер |
|---|---|---|---|
| **1** | **МОДУЛЬ 1: КУРСҚА КІРІСПЕ ЖӘНЕ LEGO® MINDSTORMS® EV3-МЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ НЕГІЗДЕРІ** | | |
| 1.1 | Робот техникасы курсына кіріспе: Робот техникасының негіздері, пайдалану салалары, түрлері. | 1 | Робот техникасы негіздерін түсіндіру, «робот» ұғымымен таныстыру, роботтардың түрлерін және пайдалану салаларын зерттеу. «Робот» терминінің мағынасын анықтау, механиканың дамуы және адамзаттың техникалық жетістіктері туралы айту. |
| 1.2 | Робот техникасының тарихы және болашағы. | 1 | Робот техникасының тарихымен және болашағымен танысу. |
| 1.3 | Курс жабдықтарымен танысу: LEGO® MINDSTORMS® EV3 Education жинағы. | 1 | LEGO® жинағының құрамымен танысу: электронды компоненттер, тісті доңғалақтар, осьтер, конструкциялық элементтер. |
| 1.4 | EV3 модулі. | 1 | EV3 дегеніміз не? Техникалық сипаттамасы, аккумуляторларды орнату, EV3-ді қосу және өшіру, индикаторлар және батырмалар, порттар. |
| 1.5 | Роботтың негізгі үлгісін құрастыру. | 1 | Robot Educator-мен және оның мақсатымен танысу, негізгі үлгісін құрастыру. |
| 1.6 | Моторлар және датчиктер. | 1 | Үлкен және орташа мотор. Түс датчигі, ультрадыбыс датчигі, жанасу датчигі, гироскопиялық датчик. Моторлар мен датчиктерді қосу. EV3-ді компьютерге қосу. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.7 | EV3 модулінің интерфейсі. | 1 | EV3-дің мәзірі: соңғы бағдарламаны іске қосу; Файлды таңдау; Модульдің қосымшалары; Баптаулар. |
| 1.8 | Бағдарламалау дегеніміз не? EV3-дің бағдарламасы. | 1 | Әзірлеуге арналған бағдарламаны орнату және онымен танысу. Жоба құрылымының түсінігі. Бағдарламаны жаңарту. |
| 1.9 | LEGO® Digital Designer бағдарламасында роботтың негізгі үлгісін модельдеу: 1 бөлім. | 1 | LEGO® Digital Designer атты 3D модельдеу бағдарламасымен танысу. EV3-дің негізгі үлгідегі роботын жобалау. |
| 1.10 | LEGO® Digital Designer бағдарламасында роботтың негізгі үлгісін модельдеу: 2 бөлім. | 1 | 3D модельдеу, роботтың прототип үлгісін құрастыру. |
| | **1-модуль бойынша барлық сағат саны** | **10** | |
| **2** | **МОДУЛЬ 2: МОТОРЛАР АРҚЫЛЫ ҚОЗҒАЛЫС** | | |
| 2.1 | Қозғалыс дегеніміз не? EV3-ге алғашқы бағдарламаны жасау. Үлкен моторлардың қозғалысы: Рульдік Басқару блогы. | 1 | Үлкен моторларды және Рульдік басқару блогын қолдану, роботтардың қозғалысын қамтамасыз ету үшін доңғалақтарды калибрлеу. |
| 2.2 | «Биші Робот» жобасы және берілген тапсырмалар бойынша командалық жұмыс. | 1 | Берілген тапсырмаларды шешу үшін оқушылардың топта жұмыс жасауы. |
| 2.3 | Роботтың қолын қозғалту: Орташа Мотордың блогы. | 1 | Орташа мотордың блогымен танысу және оны іске қосу. |
| 2.4 | «Қоқыс тазалағыш робот» жобасы және берілген тапсырмалар бойынша командалық жұмыс. | 1 | Берілген тапсырмаларды шешу үшін оқушылардың топтасып жұмыс жасауы. |
| 2.5 | Үлкен Мотор блогы. | | Үлкен мотордың блогымен танысу және оны іске қосу. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.6 | «Күшік» роботын құрастыру. | 1 | Әртүрлі бұйрықтарға әрекет ететін және Түспен жанасу датчиктерін пайдаланатын робот үлгісімен танысу. |
| | **2-модуль бойынша барлық сағат саны** | **6** | |
| **3** | **МОДУЛЬ 3: БҰРЫЛЫСТАР** | | |
| 3.1 | Бұрылыс дегеніміз не?<br>Бір орындағы бұрылыс:<br>Моторларды Тәуелсіз басқару блогы. | 1 | Моторларды Тәуелсіз басқару блогын және оның баптауларын оқу, роботтың әртүрлі бұрыштарға бұрылу механизмдерін зерттеу, берілген градустарға роботтың бұрылуына арналған бағдарлама жазу. |
| 3.2 | «Көлік тұрағы» жобасы және берілген тапсырмалар бойынша командалық жұмыс. | 1 | Берілген тапсырмаларды орындауы үшін оқушылардың топтасып жұмыс жасауы. |
| | **3-модуль бойынша барлық сағат саны** | **2** | |
| **4** | **МОДУЛЬ 4: ДАТЧИКТЕР** | | |
| 4.1 | Жанасу датчигі. Батырманың басылуын анықтау. | 1 | Жанасу датчигінің жұмыс істеу принципімен танысу және зерттеу. Бағдарламалау барысында моторларды іске қосу үшін жанасу датчигінің батырмаларын пайдалану. |
| 4.2 | «Жүк тасымалдағыш робот» жобасы және берілген тапсырмалар бойынша командалық жұмыс. | 1 | Берілген тапсырмаларды орындау үшін оқушылардың топтасып жұмыс жасауы. |
| 4.3 | «РобоҚол» роботын құрастыру. | 1 | Нысандарды табу және белгіленген жерге жылжыту үшін Түспен жанасу датчиктерін қолданатын робот-қол үлгісімен танысу. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.4 | Ультрадыбысты датчик. Кедергілерге реакция және оларды анықтау. | 1 | Қашықтықты анықтайтын датчиктің жұмыс істеу принципін зерттеу. Оны қарапайым бағдарлама жазу үшін қолдану. |
| 4.5 | «Сигналдар» жобасы және берілген тапсырмалар бойынша командалық жұмыс. | 1 | Берілген тапсырмаларды орындау үшін оқушылардың топтасып жұмыс жасауы. |
| 4.6 | Гироскопиялық датчик. Бұрыштық ауытқуды анықтау. | 1 | Гироскопиялық датчиктің жұмыс істеу принципімен танысу. Бұрыштық ауытқуды анықтайтын бағдарламаны жазу. |
| 4.7 | «Маневр» жобасы және берілген тапсырмалар бойынша командалық жұмыс. | 1 | Берілген тапсырмаларды орындау үшін оқушылардың топтасып жұмыс жасауы. |
| 4.8 | «Гиробой» роботын құрастыру. | 1 | Өз бетінше теңестіру үшін ультрадыбысты және жанасу датчиктерін қолданатын робот үлгісімен танысу. |
| 4.9 | Түс датчигі. Түсті анықтау. | 1 | Түс датчигімен, оның баптауларымен және жұмыс істеу принциптерімен танысу. Объектінің түсін анықтауға арналған бағдарлама жасау. |
| 4.10 | «Бағдаршам» жобасы және берілген тапсырмалар бойынша командалық жұмыс. | 1 | Берілген тапсырмаларды орындау үшін оқушылардың топтасып жұмыс жасауы. |
| 4.11 | «Түстісұрыптауыш» роботын құрастыру. | 1 | Түс датчигі мен жанасу датчигін, сондай-ақ моторларды қолдану арқылы объектілерді түстеріне қарай сұрыптайтын робот үлгісін құрастыру. |
| | **4-модуль бойынша барлық сағат саны** | **11** | |
| **5** | **Модуль 5: СЫНЫПТАҒЫ ЖАРЫСТАР** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.1 | Сыныпқа жарыстың басталуы туралы хабарлау. Идеялардың таныстырылымы. | 1 | WRO ережелерімен және жарыстың тапсырмаларымен таныстыру. Оқушыларды топтарға бөлу. Идеяларды ұсыну. |
| 5.2 | Өз роботтарының үлгісін жасау. | 1 | Өз үлгілерін құрастыру және бағдарлама жазу арқылы алған білімдерін бекіту. |
| 5.3 | Роботты бағдарламау және тестілеу. | 1 | Оқушылардың топтық жұмысы. |
| 5.4 | Роботтардың таныстырылымы және сайысы. | 1 | Оқушылардың топтық жұмысы. |
| 5.5 | Роботтардың таныстырылымы және сайысы. Жеңімпаздарды анықтау. | 1 | Оқушылардың топтық жұмысы. Жеңімпаздарды анықтау. |
| | **5-модуль бойынша барлық сағаттар саны** | **5** | |
| | **Курс бойынша барлық сағаттар саны** | **34** | |

**«Робот техникасы»**
**элективті курсының зерттеу нәтижесін бағалау тәсілдері**

Курстан күтілетін нәтиже оқушылардың оқудағы жетістіктерін мұғалім мен оқушы арасындағы кері байланыс арқылы формативті және суммативті бағалау жолдары бойынша бағаланады.

Формативті және суммативті бағалау курстың оқу бағдарламасы бойынша оқушылардың білімі мен дағдылары жетістіктерінің деңгейін өлшеуге бағытталған:

| Модуль | Білім | Дағдылар |
|---|---|---|
| | Оқушы біледі: | Оқушы: |
| 1 | Робот техникасы негіздерін, құрал-жабдықтарын, EV3 мәзірін. | Роботтың түрлерін ажырата алады, бағдарламаны орнатады, |

| | | |
|---|---|---|
| | | роботтың прототип үлгісін жасайды. |
| 2 | Роботтың қозғалыс теориясын, үлкен және орташа моторды, датчиктерді. | Роботты құрастырады, үлкен және орташа моторды, датчиктерді қолданады. |
| 3 | Моторды Тәуелсіз басқару блогын және оның баптауларын, роботты әртүрлі бұрышқа бұру механизмін. | Роботты қозғалтатын бағдарламаның кодын жазады. |
| 4 | Объектілерді табу және жылжыту үшін жанасу датчиктің жұмыс істеу принципін. | Роботты құрастырады және бағдарламаның кодын жазады. |
| 5 | WRO ережелерімен және сайыс тапсырмаларымен таныса алады. | Жасаған роботты өз бетінше немесе топтың құрамында ұсына алады. |

Формативті бағалау үздіксіз жүргізіледі және оқу үдерісін уақытылы жетілдіріп отыруға мүмкіндік береді.

Суммативті бағалау оқу курсының соңындағы өлшемдер бойынша ұсынылған жобаларды бағалау арқылы өткізіледі.

**Жобаны ұсыну және көрсету өлшемдері**
**(роботтар, виртуалды роботтар)**

| № | Өлшемдер | Сипаттама |
|---|---|---|
| 1 | Түпнұсқалық және сапа | Жоба айрықша үлгіде ұсынылған, жан-жақты ойластырылған және өмірде қолдануға жарайды (дизайн, тұжырымдамасын), оқушылардың шығармашылық қабілетін танытады. |
| 2 | Техникалық тұрғыдан түсіну | Топ роботты үлгілеу, құрастыру және бағдарламалау кезінде өз құзыреттілігін |

| | | |
|---|---|---|
| | | көрсетті, ұсынған жобасының нақты қалай жұмыс істейтінін түсіндіре алды, тиімді инженерлік тұжырымдамасын біліп пайдаланды. |
| 3 | Көрсету | Жоба алдын ала межеленгендей, жоғары дәрежеде жұмыс істейді. Топ жобаны жан-жақты зерттегенін жоғары дәрежеде танытты. Нәтижелерді нақты тұжырымдай алды. Оқушылар өздерінің жобасына қатысты сұрақтарға жауап берді. Топтың барлық мүшелері жобаға қатысты бірдей білім деңгейін көрсетті. |
| 4 | Практикалық тұрғыдан қолдану | Жобаны практикалық тұрғыдан қолдануға болады. |