|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Национальный  исследовательский университет  «Высшая школа экономики»  **Лицей** | Приложение 383  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол №11 от 31.08.2020г | |  |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**Проектный семинар «Робототехника»**

**11 класс**

**Автор:**

к.т.н., ст. преп. МИЭМ НИУ ВШЭРоманов Александр Юрьевич

**1.Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования освоение проектного семинара «Робототехника» предполагает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации по робототехнике;
* сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
* мотивация образовательной деятельности учащихся как основы саморазвития и совершенствования личности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

* целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных, познавательных и проектных задач;
* составление плана и последовательности действий при решении задач;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и в случае получения результата, отличного от ожидаемого;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

* умение устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
* анализировать проектную задачу;
* владение основными алгоритмами решения проектных задач, различными методами и инструментарием;

Коммуникативные универсальные учебные действия

* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками;
* умение работать индивидуально и в группе: находить общее решение на основе согласования позиций;
* умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей, планирования и регуляции своей деятельности, проговаривать вслух решение задачи;
* владение устной и письменной речью на техническую тематику, монологической контекстной речью.

Предметные результаты

* сформированность у учеников общего представления о видах и областях применения робототехнических систем;
* сформированность у учеников общего представления о методиках проектно‑исследовательской и конструкторской деятельности в области робототехники;
* сформированность у учеников умений и навыков работы с виртуальными конструкторами и интегрированными средами программирования.
* сформированность у учеников базовых навыков проектирования, конструирования и основ программирования в визуальных средах;
* сформированность у учеников общего представления о роботизированных системах на примере Robotis DARWIN-MINI.
* сформированность у учеников общего представления о проектировании робототехники на основе встраиваемых систем, на примере платформы Arduino.
* сформированность у учеников навыков составления простых программ линейной и циклической структуры для платформ Arduino, Robotis DARWIN-MINI, уметь анализировать значение датчиков при создании робототехнических систем, с помощью виртуальных конструкторов, собирать статичные и динамичные конструкции;

В рамках дисциплины Робототехника у слушателей будут сформированы и развиты следующие универсальные умения и навыки:

* умение выступать перед аудиторией с представлением своего проекта;
* умение работать с проектной группой;
* умения и навыки исследовательско-аналитической деятельности;
* базовые навыки проектирования, конструирования и основ программирования в визуальных средах;
* навыки работы с виртуальными конструкторами и интегрированными средами программирования.

При изучении курса Робототехники происходит развитие учебной и общепользовательской ИКТ-компетентности. ИКТ выступают, как инструмент исследования, как источник дополнительной информации, как способ самообразования.

Под ИКТ- компетентностью понимается:

* Использование цифровых технологий в обучении.
* Использование инструментов коммуникаций и сетей для доступа к информации.
* Умение работать с информацией: обработка информации, получение и поиск информации, оценка информации, а также ее интерпретация.
* Умение строить исследовательскую и проектную деятельность с помощью ИКТ.
* Этика работы в информационно-коммуникативном пространстве.
* Умение работать в специальных визуальных средах для проектирования, конструирования и программирования робототехнических систем.

**2. Содержание учебного предмета**

**Проектный семинар «Робототехника»**

**11 класс**

Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и в обществе требует от участников образовательного процесса умения владеть современными знаниями в области управления роботами. Робототехника как дисциплина в школьном образовании призвана прививать интерес учащимся к робототехнике и автоматизированным системам, что позволит им в будущем выбрать современные инженерные профессии.

Изучение робототехники способствует активизации проектной деятельности школьника, поскольку данная дисциплина имеет интегрирующий, объединяющий характер и требует применения знаний из области физики, механики, электротехники, электродинамики, информатики, программирования, 3D моделирования и т.д. для создания реальных устройств.

Курс по выбору предназначен для учащихся 11 классов, рассчитан на 24 часа и включает следующие темы:

1. Этапы создания роботизированной платформы на реальном примере. Вводная лекция.
2. Знакомство с понятиями «робототехника» и «робот».
3. Типы роботов, области применения роботов.
4. Антропоморфные роботы.
5. Основные узлы роботов, основные виды манипуляторов роботов, виды подвижных платформ, управляющие узлы, сенсорика роботов, техническое зрение.
6. Моделирование роботов, управление роботами, дистанционное управление, задачи автономной работы роботов, операционные системы для роботов.
7. Робот Robotis DARWIN-MINI и другие наиболее распространенные платформы.
8. Платформа Arduino для создания узлов управления роботами и другие платформы.

**3. Тематическое планирование**

**Проектный семинар «Робототехника »**

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | Тема | Количество аудиторных часов | Основные виды деятельности |
|  | |  |  |
| 1 | Этапы создания роботизированной платформы на реальном примере. | 3 | Вводная лекция по робототехнике посвященная описанию этапов создания роботизированной платформы на реальном примере. |
| 2 | Знакомство с понятиями «робототехника» и «робот». | 3 | Практическое занятие |
| 3 | Типы роботов, области применения роботов. | 3 | Практическое занятие |
| 4 | Антропоморфные роботы. | 3 | Практическое занятие |
| 5 | Основные узлы роботов, основные виды манипуляторов роботов, виды подвижных платформ, управляющие узлы, сенсорика роботов, техническое зрение. | 3 | Практическое занятие |
| 6 | Моделирование роботов, управление роботами, дистанционное управление, задачи автономной работы роботов, операционные системы для роботов. | 3 | Практическое занятие |
| 7 | Робот Robotis DARWIN-MINI и другие наиболее распространенные платформы | 3 | Практическое занятие |
| 8 | Платформа Arduino для создания узлов управления роботами и другие платформы | 3 | Практическое занятие |
|  | **Итого** | 24 |  |

В воспитании обучающихся приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел:

— опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;

— трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;

— опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране   
в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;

— опыт природоохранных дел;

— опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома   
или на улице;

— опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;

— опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;

— опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;

— опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;

— опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Выделение данного приоритета связано с особенностями обучающихся юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни.

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

**Программно-методическое обеспечение**

1. Корендясев, А.И. Теоретические основы роботехники: в 2-х кн. / А.И. Корендясев, Б.Л. Саламандра, Л.И. Тывес. – М.: Наука, 2006. – 376 с.
2. Попов, Е.П. Основы робототехники. Введение в специальность: учебник / Е.П. Попов, Г.В. Письменный. – М.: Высш. шк., 1990. – 224 с.
3. Рабинович, П.Д. О техносфере новой школы / П.Д. Рабинович // Образовательная политика. – 2010. – № 11–12. – С. 56–73.
4. Развитие теории и практики интеграции общего и дополнительного образования детей: метод. пособие / под научн. ред. А.Б. Фоминой. – М.: УЦ «Перспектива», 2010. – 120 с.
5. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013. – 319 с.
6. Юревич, Е. Основы робототехники: учеб. пособие 2-е изд. – СПб: БХВ Петербург, 2005. – 416 с.
7. Дронов, В.П. Информационно-образовательная среда школы как условие реализации Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=1744.
8. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа». Утверждена Президентом РФ от 4 февраля 2010 г. № Пр–271 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mon.gov.ru/files/ materials/5457/nns-p.pdf; http://mon.gov.ru/dok/akt/6591.
9. Полат, Е.С. Метод проектов / Е.С. Полат [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.iteach.ru/met/metodika/a\_2wn3.php.

**Интернет‑ресурсы**

1. ROBOTC.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.robotc.net/.
2. WORLD ROBOT OLYMPIAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wroboto.org/en/.
3. Примеры творческих проектов по робототехнике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://robosport.ru/msr/2etapmsr-2011/listregrobtvor/.
4. Сайт Международной олимпиады роботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wroboto.org/en/.
5. Семинар «Техносфера современного образовательного учреждения и актуальные вопросы ее формирования и использования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vospitatel.edu54.ru/node/79298.

**Материально–техническое обеспечение**

**1. Мультимедийное оборудование**

1.1 Персональный компьютер;

1.2. Экран;

1.3. Проектор;

**2. Нормативно-правовая документация**

2.1 Положение об учебном кабинете;

2.2 Паспорт кабинета;

2.3 Программы общеобразовательных учреждений. Робототехника 10–11;

2.4 Календарно-тематический план;

**3. Электронные образовательные ресурсы**

3.1 ROBOTC.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.robotc.net/.

3.2 WORLD ROBOT OLYMPIAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wroboto.org/en/.

3.3 Примеры творческих проектов по робототехнике [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://robosport.ru/msr/2etapmsr-2011/listregrobtvor/.

3.4 Сайт Международной олимпиады роботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://wroboto.org/en/.

**4. Контрольно-измерительные материалы**

4.1 Карточки для индивидуальной работы

4.2 Дидактические материалы по темам