

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.В. Ерёмина

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА**

Уровень образования: основное общее образование

Форма обучения: очная

Класс: 5 – 6

Сроки реализации: 2022 – 2024 учебный год

Общая трудоёмкость дисциплины: 34 часа

Составители: Петренко З.А.

г. Благовещенск, 2022 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта (Приказ Минобрнауки России от 31.05.2021 № 287)

Рабочая программа обсуждена на заседании методического объединения

«26» 08 2022 г., протокол № 1

Председатель Юзаф Закирова Ю.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
общеобразовательного лица

Козюра В. Е.  
«26» 08 2022 г.

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Учебный предмет «Мобильная робототехника», объединяя междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), обеспечивает формирование целостной системы представлений учащихся о технике и современной технологии.

Образовательная робототехника знакомит учащихся с технологиями 21 века, способствует выявлению и развитию инженерно-технических способностей, формированию познавательных, регулятивных, коммуникативных универсальных действий, развитию личностных качеств (морально-волевых и нравственно-этических), навыков продуктивного взаимодействия, раскрывает их творческий потенциал. Учащиеся приобретают опыт самостоятельной творческой деятельности, когда на занятиях по робототехнике создают или изобретают различные технические модели. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Lego.

Реализация ФГОС предполагает освоение основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, образовательные программы по робототехнике полностью удовлетворяют требованиям к результатам образования.

Программа предмета «Мобильная робототехника» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ООО.

Рабочая программа составлена с учётом следующей нормативно-правовой базой:

- Комплексная программа «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации», утвержденная «Агентством инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ №196) (редакция 30.09.2020);
- Устав ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет».

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА» В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Основной целью освоения предмета «Мобильная робототехника» является формирование технологической грамотности, творческого и инженерного мышления, посредством создания технических устройств.

Задачами курса являются:

### *Образовательные:*

- пробуждение у школьников интереса к робототехнике и информационным технологиям;
- знакомство школьников с принципами работы робототехнических систем, усвоение ими знаний в области электротехники, обработке данных, программированию, современных методах конструирования, кинематике и механики;
- обучение школьников навыкам работы в команде, и реализация возможности применить эти навыки на практике при выполнении общей задачи — создания действующих моделей робототехнических систем различной сложности;
- развитие познавательных и творческих способностей учащихся.
- формирование навыков программирования;
- освоить понятийный аппарат изучаемой дисциплины.

### *Развивающие:*

- развивать логическое мышление и пространственное воображение;
- развивать фантазию, воображение и творческую активность;
- расширять кругозор воспитанников в области применения компьютера;
- развивать личную эффективность учащихся через освоение основ логической культуры;
- развивать аналитические способности через навык рефлексии;
- развивать коммуникативную компетентность в контексте причинно-следственных связей;
- развивать устойчивый познавательный интерес как свойство личности;
- развивать логическое мышление и навыки XXI века (критического и креативного мышления), работать над созданием синкретичного, нелинейного, мультимодального изображения.

### *Воспитательные:*

- воспитывать этику групповой работы;
- воспитывать отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать стремление к самообразованию;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать творчески активную и самостоятельную личность с нравственной позицией и нравственным самопознанием;
- содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развития в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей);
- воспитывать экологическое, гуманистическое мышление, лояльное отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА» В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве 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, информатики и программирования для создания реальных устройств.

Любые формы, способы, методы и средства реализации курса должны осуществляться с учетом базовых принципов, то есть должны обеспечивать активное участие слушателя в образовательном процессе в соответствии со своими возможностями и интересами, личностно развивающим характером взаимодействия и общения.

Современный курс построен по модульному принципу.

Модуль — это относительно самостоятельная часть структуры образовательной программы, имеющая содержательную завершенность по отношению к планируемым предметным результатам обучения за уровень обучения (основного общего образования).

Модульная рабочая программа — это система логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов за уровень образования (в соответствии с ФГОС ООО), и предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Освоение предметной области «Мобильная робототехника» в основной школе осуществляется в 5—6 классах из расчёта 1 час в неделю.

Срок освоения рабочей программы: 5-6 классы, 2 года

Количество часов в учебном плане на изучение предмета (34 учебные недели)

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
5 класс	1	34
Всего		68

## 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## 5 КЛАСС

Модуль «Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе» (2 часа)

- Техника безопасности при работе на ПК;
- Введение в робототехнику.

Модуль «Компьютерная грамотность» (4 часа)

- Основы работы в среде разработки программ для EV3;
- Работа с текстовыми редакторами;
- Создание презентаций.

Модуль «Состав образовательного робототехнических Базового и Ресурсного наборов (Lego)» (8 часов)

- Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов;
- Исполнительные механизмы конструкторов;
- Базовые принципы проектирования роботов;
- Программируемый контроллер;
- Программирование контроллеров EV3.

Модуль «Программирование и сборка робота» (10 часов)

- Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов;
- Управление манипулятором робота;
- Подключение инфракрасного датчика;
- Работа с датчиками цвета;
- Работа с датчиками касания;
- Разработка комплексной системы;

Модуль «Подготовка и участие в соревнованиях» (10 часов)

- Ознакомление с регламентом соревнований;
- Разработка модели робота;
- Сборка робота;
- Подготовка к соревнованиям;
- Участие в соревнованиях.

### **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В соответствии с ФГОС в ходе изучения предмета «Технология» учащимися предполагается достижение совокупности основных 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**

### **5 КЛАСС**

- классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;
- знать основные законы робототехники;
- называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;
- характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;
- получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.



#### 4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Тематическое планирование по классам</b>	<b>Количество часов</b>
<b>5 класс</b>	
Раздел 1. Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе	2
Раздел 2. Компьютерная грамотность	4
Раздел 3. Состав образовательного робототехнических Базового и Ресурсного наборов (Lego)»	8
Раздел 4. Программирование и сборка робота	10
Раздел 5. Подготовка и участие в соревнованиях	10

## 5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
2. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»
3. Абушкин, Х. Х., Дадонова, А. В. Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся //Учебный эксперимент в образовании. - 2014. - № 3.- С.32-36
4. Андреев, Д. В. Повышение мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках курса робототехники /Д. В. Андреев, Е. В. Метелкин //Педагогическая информатика. -2016.-№1.- С.40-49
5. Вегнер, К. А. Внедрение основ робототехники в современной школе //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. - 2013. - № 74 (Том 2). - С.17-19
6. Дахин, А. Н. Педагогика робототехники как возникающая инновация школьной технологии //Народное образование. -2016.-34.- С.167-161
7. Жилин, С. М. Авторская программа по курсу «Образовательная робототехника» (V-IX классы) / С. М. Жилин, Т. С. Усинская, Р. Н. Чистякова // Информатика в школе. - 2016 .- № 2 (106) .- С. 33-39
8. Ершов, М. Г. Использование робототехники в преподавании физики //Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. -2012.-№8.-С.77-86
9. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечноинформационный центр; сост. Т. Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2016. – 70 с.
10. Оспенникова, Е. В. Образовательная робототехника как инновационная технология реализации политехнической направленности обучения физике в средней школе / Е. В. Оспенникова, М. Г. Ершов // Педагогическое образование в России. - 2016 .- № 3 .- С. 33-40.
11. Руководство пользователя LEGO Mindstorms EV3 // The LEGO Group. - 2013. – 69 с.
12. Тузикова, И. В. Изучение робототехники - путь к инженерным специальностям [Текст] / И. В. Тузикова// Школа и производство. - 2013. - № 6. - С. 46-47.
13. Филиппов, С. А. Опыт технологического обучения школьников на основе робототехники [Текст] / С. А. Филиппов. - (Теория и методика обучения технологии) // Школа производство. - 2016. - № 1. - С. 21-28.
14. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. – 4-е изд. испр. – М.: Интернет-Университет информационных технологий БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 358 с.

## Интернет-ресурсы

1. Гайсина И.Р. Развитие робототехники в школе [Электронный ресурс] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 106-107. URL: <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/66/3123>
2. Газизов Т.Т. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы [Электронный ресурс] / Т. Т. Газизов // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. — 2013. — №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-vnedreniya-elementov-robototехniki-vobrazovatelnyu-protsess-shkoly>
3. Власова О.С. Содержательный компонент подготовки учителя начальных классов к внедрению образовательной робототехники школе [Электронный ресурс] / О.С. Власова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. — 2013. — № 11. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/soderzhatelnyy-komponent-podgotovkiuchitelya-nachalnyh-klassov-k-vnedreniyu-obrazovatelnoy-robototехniki>
4. Вегнер К.А. Введение основ робототехники в школе [Электронный ресурс] / К.А. Вегнер // Вестник Новгородского государственного университета Ярослава Мудрого. — 2013. — Т. 2-. Вып. 74. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-osnov-robototехniki-v-sovremennoyshkole>

## **6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: учебная мебель, интерактивная панель, ноутбук с выходом в «Интернет», синтезатор, колонка, микшер, мольберты, место хранения методических, наглядных пособий и изобразительных материалов и инструментов.

Курс робототехники на основе RobotOperatingSystem (Linux) и аппаратной платформы TurtleBro MAX, Учебная платформа для изучения Robot operating system (ROS) и ОС Linux, набор для сборки универсального пульта дистанционного управления, Конструктор OrbiCraft, конструктор водной ракеты ВРО-1 MAX, комплект "Спутникостроение", Arduino-совместимый конструктор наноспутника КубIQ, конструктор КанСат лига "Юниор".