



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Куйбышевский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный педагогический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан  
Факультета психолого-педагогического  
образования

Е.А.Завершинская

(подпись)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Робототехника**

Направление подготовки:

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль):

**Информатика и Иностранный (английский) язык**

Уровень высшего образования:

**бакалавриат**

Форма обучения:

**очная**

Куйбышев 2025

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, информатики и методики преподавания В.В.Моторин

**РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

на заседании Ученого совета КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» (протокол №9 от 22.04.2025 г.)

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель освоения дисциплины:

- формирование готовности к организации эффективного научного, информационного и методического сопровождения внедрения робототехники в школьное образование;
- использование возможностей робототехники как ведущего средства формирования у учащихся базовых представлений в сфере инженерной культуры;
- применение технологии робототехнического творчества в урочной и внеурочной деятельности в системе общего образования для развития творческих способностей подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов.

## 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Минобрнауки России от 08.02.2021 г. №125, профессиональным стандартом: педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №544н.

Дисциплина является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» учебного плана образовательной программы, изучается в 10 семестре. Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ / 108 часов, в том числе 30 часов - контактная работа с преподавателем, 78 часов - самостоятельная работа (таблица 2).

## 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование компетенции(-ий), представленных в таблице 1.

Таблица 1

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции  |   |
|---|---|
| Индикаторы достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
| <b>ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b> |   |
| ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).  | Знать:<br>структуре, состав и дидактические единицы предметной области  |
| ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.                 | уметь:<br>программирования.<br>Уметь:<br>осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. |
| ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.    | Владеть:<br>навыками разработки различных форм учебных занятий,<br>применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.                     |

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Десятый семестр**

#### **Тема 1. Основные положения робототехники**

Определение термина "робототехника". Дисциплины, смежные с робототехникой. Области применения робототехнических устройств. Этимология слова "робот". Три закона робототехники.

#### **Тема 2. Классификация роботов**

Основные классы роботов. Стационарные роботы. Мобильные роботы: колёсные, шагающие, гусеничные, плавающие, ползающие, летающие. Области применения роботов: промышленное производство, экстремальная робототехника, военная робототехника, космическая робототехника, персональная робототехника.

#### **Тема 3. Компоненты робототехнических устройств**

Привод. Двигатель. Трансмиссия. Виды двигателей: постоянного тока, шаговые, пьезо, пневматика, электроактивные полимеры, эластичные нанотрубки. Системы управления роботом: биотехнические (командные, полуавтоматические, копирующие), автоматические (программные, адаптивные, интеллектуальные), интерактивные (автоматизированные, супервизорные, диалоговые). Функциональная схема робота с интерактивной системой управления.

#### **Тема 4. Роль робототехники в общественной жизни**

Роботы в промышленности: разгрузочно-погрузочные роботы, упаковщики, сортировщики, формовщики. Автомобили с автономным управлением. Беспилотные летательные аппараты. Системы умного дома. Бытовые роботы. Групповая робототехника. Медицинские роботы. Киборги. Искусственный интеллект.

#### **Тема 5. Платформа LEGO Mindstorms Education EV3**

История LEGO. Эволюция образовательных версий роботов LEGO: 1998 – Mindstorms RCX; 2006 – Mindstorms NXT; 2013 – Mindstorms EV3. Компоненты образовательного конструктора LEGO-Mindstorms EV3. Инструменты программирования LEGO Mindstorms EV3: RobotC, ev3dev, MicroPython.

#### **Тема 6. Программирование на языке EV3-G**

Среда визуального программирования EV3-G. Создание нового проекта. Подключение робота и загрузка программ. USB-, Wi-Fi-, Bluetooth- соединения. Программирование движений по траекториям. Работа с подсветкой, экраном и звуком. Работа с датчиками: касания, освещения, цвета. Блоки управления роботом: ветвление и цикл. Блок логических операций. Блок переменных. Блок массивов.

#### **Содержание работ по дисциплине**

**Таблица 2**

| Содержание работы                               | Виды и формы работы, час |             |          |        |                 | Всего, час | Код компонентции |  |  |
|---|--------------------------|-------------|----------|--------|-----------------|------------|------------------|--|--|
|   | Контактная работа        |             |          |        | Самостоятельный |            |                  |  |  |
|   | Лекции                   | Лаборатории | Практики | Кононч |                 |            |                  |  |  |
| <b>Десятый семестр</b>                          |                          |             |          |        |                 |            |                  |  |  |
| Тема 1. Основные положения робототехники        | 1                        |             | 2        |        | 10              | 13         | ПК-1             |  |  |
| Тема 2. Классификация роботов                   | 1                        |             | 2        |        | 10              | 13         | ПК-1             |  |  |
| Тема 3. Компоненты робототехнических устройств  | 2                        |             | 4(1)     |        | 10              | 16         | ПК-1             |  |  |
| Тема 4. Роль робототехники в общественной жизни | 2                        |             | 4(1)     |        | 12              | 18         | ПК-1             |  |  |
| Тема 5. Платформа LEGO Mindstorms Education EV3 | 2                        |             | 4(1)     |        | 16              | 22         | ПК-1             |  |  |
| Тема 6. Программирование на языке EV3-G         | 2                        |             | 4(1)     |        | 20              | 26         | ПК-1             |  |  |
| Подготовка к зачету с оценкой                   |                          |             |          |        |                 |            | ПК-1             |  |  |
| Итого по дисциплине                             | 10                       |             | 20(4)    |        | 78              | 108        |                  |  |  |

\* В случае проведения контактной или самостоятельной работы в форме практической подготовки, часы на практическую подготовку указываются в скобках.

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием разделов и тем по дисциплине (см. п. 2), следовать технологической карте при выполнении самостоятельной работы (табл. 3), использовать рекомендованные ресурсы (п. 4) и выполнять требования внутренних стандартов университета.

## **4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Основная учебная литература**

1. Информатика: учебное пособие для вузов по направлению "Педагогическое образование" (профили "Математика", "Физика") : рекомендовано УМО вузов РФ / [С. А. Жданов, Н. Ю. Иванова, В. Г. Маняхина и др.] ; под ред. В. Л. Матросова. - Москва :Академия, 2012. - 336 с. – ISBN 978-5-7695-7982-0
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата: рекомендовано УМО вузов РФ / М. В. Гаврилов, В. А. Климов; Саратовская гос. юридич. академия. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва :Юрайт, 2015. - 383 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 383. - ISBN 978-5-9916-5784-6
3. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для бакалавров : допущено М-вом образования и науки РФ / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский ; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т. - 6-е изд. - Москва :Юрайт, 2013. - 263 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 256-261. - Учебник соответствует Федер. гос. образоват. стандарту высш. проф. образования третьего поколения. - ISBN 978-5-9916-2824-2

### **4.2 Дополнительная учебная литература**

1. Вязовов, С. М. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие / С. М. Вязовов, О. Ю. Калягина, К. А. Слезин ; Всерос. учебно-метод. центр образоват. робототехники. - Москва :Перо, 2014. - 132 с. : ил. - ISBN 978-5-00086-135-6
2. Зайцева, Наталья Николаевна. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Человек - всему мера? / Н. Н. Зайцева, Е. А. Цуканова. - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 32 с. : ил. - (РОБОФИШКИ). - ISBN 978-5-00101-019-7
3. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3 : основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. - Челябинск, 2014. - 204 с. : ил. - ISBN 978-5-904593-43-8
4. Тарапата, Виктор Викторович. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Тайный код Сэмюэла Морзе / В. В. Тарапата. - Москва :Лаборатория знаний, 2016. - 48 с. : ил. - (РОБОФИШКИ). - ISBN 978-5-00101-021-0
5. Яковлева, З. В. Образовательная робототехника на уроках информатики и ИКТ : 5 класс / З. В. Яковлева ; Всерос. учебно-метод. центр образоват. робототехники. - Москва :Перо, 2014. - 48 с. : ил. - ISBN 978-5-00086-022-9 : 313-50

### **4.3 Ресурсы открытого доступа**

1. Открытый видеохостинг YouTube.. URL: <https://www.youtube.com>
2. Персональные сайты преподавателей университета [Электронный ресурс]. URL: <http://prepod.nspu.ru>
3. ЭБС «IPRbooks».. URL: <http://www.iprbookshop.ru>

#### 4.4 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Таблица 3

|   |   |
|---|---|
| Темы дисциплины   | Перечень учебно-методического<br>обуспечения (номер источника из п.п. 4.1-<br>4.3)  |
| Задания для самостоятельной работы  |   |
| <b>Десятый семестр</b>  |   |
| <b>Тема 1. Основные положения робототехники</b>   | Основная учебная литература: 1, 2<br>Дополнительная учебная литература: 1, 4<br>Ресурсы открытого доступа: 1, 2             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите различные определения робототехники. Какое из них наиболее полно отражает рассматриваемое понятие? Какие недостатки имеют другие определения?</li> <li>2. Какие современные технологии задействованы в разработке робототехнических устройств?</li> <li>3. Какие области применения робототехнических устройств известны вам?</li> <li>4. Кто автор термина "робот"?</li> <li>5. Сформулируйте три закона робототехники.</li> </ol>   |   |
| <b>Тема 2. Классификация роботов</b>  | Основная учебная литература: 3<br>Дополнительная учебная литература: 1, 2, 5<br>Ресурсы открытого доступа: 1, 2             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите примеры различных классов роботов.</li> <li>2. В чём основное отличие стационарных и мобильных роботов.</li> <li>3. В каких областях применяются стационарные роботы?</li> <li>4. В каких областях применяются мобильные роботы?</li> <li>5. Какие виды мобильных роботов известны вам?</li> </ol>  |   |
| <b>Тема 3. Компоненты робототехнических устройств</b>   | Основная учебная литература: 2, 3<br>Дополнительная учебная литература: 2, 3, 5<br>Ресурсы открытого доступа: 1, 2          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите базовые компоненты робототехнического устройства.</li> <li>2. Какие виды двигателей применяемых в роботостроении вы знаете?</li> <li>3. Расскажите о различных системах управления роботами.</li> <li>4. Что вы знаете о командных, полуавтоматических и копирующих системах?</li> <li>5. Что вы знаете о программных, адаптивных, интеллектуальных системах?</li> <li>6. Что вы знаете о автоматизированных, супервизорных и диалоговых системах?</li> <li>7. Нарисуйте функциональную схему робота с интерактивной системой управления.</li> </ol> |   |
| <b>Тема 4. Роль робототехники в общественной жизни</b>  | Основная учебная литература: 1, 2<br>Дополнительная учебная литература: 1, 2, 5<br>Ресурсы открытого доступа: 1, 2          |
| Проведите анализ степени внедрения робототехники в промышленном секторе экономики Российской Федерации.   |   |
| <b>Тема 5. Платформа LEGO Mindstorms Education EV3</b>  | Основная учебная литература: 1<br>Дополнительная учебная литература: 2, 3<br>Ресурсы открытого доступа: 1, 2                |
| Все программы задания "Использование датчика касания" написать на языке ROBOTC.   |   |
| <b>Тема 6. Программирование на языке EV3-G</b>  | Основная учебная литература: 1, 2<br>Дополнительная учебная литература: 4<br>Ресурсы открытого доступа: 1, 2                |
| Все программы задания "Использование датчика цвета" написать на языке ROBOTC.   |   |
| Все программы задания "Блок ветвлений" написать на языке ROBOTC.  |   |
| <b>Подготовка к зачету с оценкой</b>  | Основная учебная литература: 1, 2, 3<br>Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3, 4, 5<br>Ресурсы открытого доступа: 1, 2 |

## 5 РЕСУРСЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Информационные технологии

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий (таблицы 4, 5).

#### Локальные информационные технологии

*Таблица 4*

| Группа программных средств  | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства   | Ауд.  | Реквизиты подтверждающего документа   |
|-----------------------------|---|---|---|
| Офисные программы           | LibreOffice   | Ауд. № 207 «Помещение для самостоятельной работы» | <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license">https://ru.libreoffice.org/about-us/license</a>                   |
| Операционные системы        | Manjaro Linux XFCE & KDE  | Ауд. № 207 «Помещение для самостоятельной работы» | <a href="http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm">http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm</a> |
| Научные расчеты             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SageMath</li> <li>• Scilab</li> <li>• Maxima</li> <li>• PSPP</li> <li>• Среда статистических вычислений R</li> </ul> | Ауд. № 207 «Помещение для самостоятельной работы» | <a href="http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm">http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm</a> |
| Графические редакторы       | GIMP  | Ауд. № 207 «Помещение для самостоятельной работы» | <a href="https://www.gimp.org/about/COPYING">https://www.gimp.org/about/COPYING</a>                                     |
| Браузеры (веб-обозреватели) | Firefox   | Ауд. № 207 «Помещение для самостоятельной работы» | <a href="https://rusgpl.ru/">https://rusgpl.ru/</a>   |

#### Распределенные информационные технологии

*Таблица 5*

| Группа  | Наименование  |
|---|---|
| Библиотеки и образовательные ресурсы (в том числе персональные сайты преподавателей НГПУ) | Электронная библиотека НГПУ <a href="http://lib.nspu.ru">http://lib.nspu.ru</a>   |
|   | Персональные сайты преподавателей НГПУ <a href="http://prepod.nspu.ru">http://prepod.nspu.ru</a>                            |
|   | Система электронных портфолио студентов НГПУ<br><a href="https://www.nspu.ru/portfolio/">https://www.nspu.ru/portfolio/</a> |
|   | Электронная библиотека КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» <a href="http://lib.kfnspu.ru/">http://lib.kfnspu.ru/</a>                         |

### 5.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

*Таблица 6*

| Номер и наименование (при наличии) помещения для осуществления образовательной деятельности   | Перечень основного оборудования  | Адрес места осуществления образовательной деятельности (местоположение согласно лицензии) |
|---|--|---|
| <b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа</b>  |  |   |
| <b>Ауд. №209<br/>«Учебная аудитория лекционного типа занятий»</b>   | <p>Комплект учебной мебели</p> <p>Компьютерное оборудование:<br/>Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт.</p> <p>Интерактивное оборудование:<br/>SMART доски – 1шт.</p> | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7                             |
| <b>Большой лекционный зал</b>   | Комплект учебной мебели  | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7                             |
| <b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия)/ Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций/ Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</b> |  |   |
| <b>Ауд. №210<br/>«Компьютерный класс»</b>   | <p>Комплект учебной мебели</p> <p>Компьютерное оборудование:<br/>Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 15 шт.</p>  | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7                             |
| <b>Ауд. №211<br/>«Компьютерный класс»</b>   | <p>Комплект учебной мебели</p> <p>Компьютерное оборудование:<br/>Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 7 шт.</p>   | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7                             |
| <b>Ауд. №212<br/>«Компьютерный класс»</b>   | <p>Комплект учебной мебели</p> <p>Компьютерное оборудование:<br/>Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт.</p> <p>Интерактивное оборудование:<br/>SMART доски – 1шт.</p> | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7                             |
| <b>Ауд. №304<br/>«Компьютерный класс»</b>   | <p>Комплект учебной мебели</p> <p>Компьютерное оборудование:</p>   | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7                             |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 9 шт.  |  |
| <b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>                               |  |  |
| Ауд. №207<br>«Помещение для самостоятельной работы»                                   | <p>Комплект учебной мебели</p> <p>Компьютерное оборудование:</p> <p>Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт.</p> <p>Печатное и сканирующее оборудование:<br/>принтеры – 1шт.</p>  | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев,<br>ул. Молодежная, дом 7 |
| <b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  |  |  |
| Ауд. № 217А<br>«Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования» | <p>Инвентарь:</p> <p>Тестер компьютерный – 1шт.</p> <p>Специализированный инвентарь – 1шт.</p> <p>Набор инструментов для оргтехники – 1 шт (28 предметов).</p> <p>Измерительное оборудование:</p> <p>Вольтметры – 1шт.,<br/>Мультиметр – 1шт.,</p> <p>Компьютерное оборудование:</p> <p>Компьютер в комплекте – 1шт.</p> <p>Печатное оборудование: – 1шт</p> | 632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев,<br>ул. Молодежная, дом 7 |

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

*Таблица 7*

| № п/п           | Наименование темы                               | Код компетенции | Формы проверки   |
|-----------------|---|-----------------|--|
| Десятый семестр |   |                 |  |
| 1               | Тема 1. Основные положения робототехники        | ПК-1            | 1. Устный опрос  |
| 2               | Тема 2. Классификация роботов                   | ПК-1            | 1. Устный опрос  |
| 3               | Тема 3. Компоненты робототехнических устройств  | ПК-1            | 1. Устный опрос<br>2. Контрольная работа                             |
| 4               | Тема 4. Роль робототехники в общественной жизни | ПК-1            | 1. Устный опрос  |
| 5               | Тема 5. Платформа LEGO Mindstorms Education EV3 | ПК-1            | 1. Устный опрос<br>2. Срезовая работа                                |
| 6               | Тема 6. Программирование на языке EV3-G         | ПК-1            | 1. Устный опрос<br>2. Контрольная работа.<br>3. Практическая задача. |

### 6.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Таблица 8*

| Оценочные материалы для промежуточной аттестации                       |  |
|--|--|
| Десятый семестр (Зачет с оценкой)                                      |  |
| <b>Код компетенции: ПК-1</b>   |  |
| 1. Основные положения робототехники.                                   |  |
| 2. Исторический аспект робототехники.                                  |  |
| 3. Робототехника в науке и общественной жизни.                         |  |
| 4. Стационарные и мобильные роботы.                                    |  |
| 5. Классификация роботов.  |  |
| 6. Функциональное назначение роботов разных классов.                   |  |
| 7. Компоненты робототехнических устройств.                             |  |
| 8. Основные узлы конструкции робота.                                   |  |
| 9. Виды двигателей в составе привода роботов.                          |  |
| 10. Робототехника в промышленном производстве.                         |  |
| 11. Перспективы внедрения робототехники в общественную жизнь.          |  |
| 12. Робототехнические платформы для преподавания в школе.              |  |
| 13. Платформа LEGO Mindstorms Education EV3.                           |  |
| 14. Конструктора LEGO Mindstorms EV3 в преподавании робототехники.     |  |
| 15. Основные приёмы работы в среде LEGO Mindstorms EV3.                |  |
| 16. Методы и приёмы программирования контроллера EV3.                  |  |
| 17. Программирование на языке EV3-G.                                   |  |
| 18. Программное управление элементами конструкции LEGO Mindstorms EV3. |  |

#### **Критерии выставления отметок**

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины / модуля / практики, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности; при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные

умения; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил личностную значимость деятельности; при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы; при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный, глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания); при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 85-100 % заданий.

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению; при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил непринципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно; при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы; при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы; при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 75 – 84 % заданий.

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы; при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание; при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала; при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания); при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины / модуля / практики; при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания; не выполнил предусмотренные учебным планом практические, лабораторные задания; не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат; при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы; при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.