

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

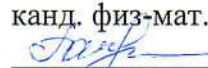
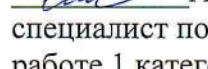
Педагогический технопарк «Кванториум имени К.Д. Ушинского»

Рассмотрено
на Ученом совете вуза
Протокол № 6
от «24» 01 2023г.

Утверждаю:
Ректор

«24» 01 2023г. Л.А. Мокрецова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«РОБОТОТЕХНИКА В УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ»**

Разработчики:
канд. физ-мат. наук, доцент
 Г.С. Шилинг
преподаватель
 А.С. Катаева
специалист по учебно-методической
работе 1 категории
 Е.Ф. Шевель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка

- Нормативно-правовая основа программы
- Цель и задачи программы
- Требования к категории слушателей
- Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, обобщенных трудовых функций и (или) уровней квалификации
- Планируемые результаты обучения, характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы
- Общая характеристика программы
- Организационно-педагогические условия реализации программы
- Формы аттестации и оценочные материалы

2. Учебный план

3. Календарный учебный график

4. Рабочие программы учебных модулей

Функциональные возможности образовательных решений по робототехнике

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовая основа программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Робототехника в урочной и внеурочной деятельности обучающихся» (далее – программа) составлена на основе следующих нормативных правовых документов:

Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013г. №499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 26 августа 2010г. №761н г. Москва «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018г. №125);

Распоряжение Минпросвещения России от 24.06.2021 г. № Р-131 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию педагогических технопарков «Кванториум» на базе образовательных организаций высшего профессионального образования»;

Положение о функционировании Педагогического технопарка «Кванториум им. К.Д. Ушинского», ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (утверждено приказом ректора от 27.07.2021 №168);

Положение о Технопарке универсальных педагогических компетенций федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (утверждено на заседании Ученого совета вуза 26.08.2022 г. (протокол №1/1), утверждено и.о. ректора ФГБОУ ВО АГГПУ им. В.М. Шукшина от 26.08.2022 г.).

1.2. Цель и задачи программы

Программа представляет собой комплексную дополнительную образовательную услугу, направленную на повышение квалификации педагогов образовательных учреждений, реализующих предметы технологического направления на базе Педагогического технопарка «Кванториум имени К.Д. Ушинского».

Цель программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области преподавания основ робототехники, с помощью современных методик и технологий, в общеобразовательной школе, а также учреждениях дополнительного детского образования.

Основные задачи программы:

- развитие творческого мышления и приобретение навыков проектирования, конструирования и программирования робототехнических моделей;
- развитие стремления к развитию своих творческих способностей и творческих способностей своих учеников;
- развитие практических навыков конструирования и программирования робототехнических моделей.

1.3. Требования к категории слушателей

Содержание дополнительной профессиональной программы повышения квалификации ориентировано на следующие категории слушателей: к освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и высшее образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом об образовании и (или) о квалификации.

1.4. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, обобщенных трудовых функций и уровней квалификации

Тип задач профессиональной деятельности выпускников: педагогическая, проектная.

Задачи профессиональной деятельности выпускника в области педагогической деятельности:

- проектирование, планирование и реализация образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования;

Задачи профессиональной деятельности выпускника в области проектной деятельности:

- проектирование и реализации основных общеобразовательных программ.

Программа готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- планировать и организовывать образовательную деятельность обучающихся в области робототехники;

- выбирать и эффективно использовать современное технологическое оборудование по робототехнике при организации образовательного процесса.

1.5. Планируемые результаты обучения, характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Слушатель, освоивший программу, для выполнения профессиональных видов деятельности в рамках имеющейся квалификации должен обладать профессиональными компетенциями:

- способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды (ПК-1);

- способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда с использованием современного технологического оборудования (ПК-2);

- способность руководить проектной деятельностью обучающихся (ПК-3).

1.6. Общая характеристика программы

Программа построена с учетом характеристики профессиональной деятельности педагогов образовательных учреждений, определяющей область и объекты профессиональной деятельности, виды деятельности и соответствующие им профессиональные задачи.

Программа рассчитана на 36 часов (14 часов - лекции и практические занятия, 2 часа – защита итоговой работы (портфолио), 20 часов – самостоятельная работа).

Программа реализуется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) взаимодействия преподавателя и слушателей.

Структура образовательной программы состоит из учебного модуля:

Функциональные возможности образовательных решений по робототехнике

1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочих программ учебных модулей и регламентируется расписанием занятий.

Сроки реализации программы. Программа реализуется в течение 1 недели. Общее количество учебных часов – 36, аудиторной работы – 16 часов.

Формы реализации программы и режим занятий. Занятия реализуются в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) взаимодействия преподавателя и слушателей.

Порядок организации лекций, практических занятий:

– режим обучения: шестидневное обучение с 13.20.-18.10.

Организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется на основе образовательных программ, при необходимости адаптированных для обучающихся данных категорий, с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Образовательный процесс для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется совместно с другими обучающимися.

Материально-техническая база. Занятия проводятся на базе аудитории специализированного учебного пространства Педагогического технопарка «Кванториум им. К.Д. Ушинского» АГГПУ им. В.М. Шукшина (№102), оснащенной оборудованием технологической направленности, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ).

Педагогические кадры. Образовательный процесс по дополнительной профессиональной программе обеспечивают преподаватели вуза, имеющие соответствующую подготовку (**таблица 1 приложения**).

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы. Содержательная составляющая учебных модулей дополнительной профессиональной программы отражена в рабочих программах, в которых отдельным блоком представлены учебно-методические (списки основной и дополнительной литературы) и информационные материалы (ссылки на электронные ресурсы).

1.8. Формы аттестации и оценочные материалы

По завершению программы итоговый контроль (итоговая аттестация) осуществляется в форме защиты итоговой работы (портфолио).

Конкретные формы аттестации и оценочные материалы приведены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Таблица 1

Кадровое обеспечение программы

ФИО	Преподаваемый учебный модуль	Должность	Специальность и квалификация	Ученая степень и звание	Стаж научно-педагогической работы	Повышение квалификации
Шилинг Галина Сергеевна	Функциональные возможности образовательных решений по робототехнике	Должность - доцент	Высшее, специалист, ГОУВПО «БПГУ имени В.М. Шукшина», "Математика" с дополнительной специальностью "Информатика", Учитель математики и информатики	кандидат физико-математических наук, доцент	16	Удостоверение о повышении квалификации № 2523 от 13.10.2017 "Педагогика высшей школы. Проектирование образовательных программ высшего образования с использованием интерактивных технологий", 72 часа, АГППУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации № 3510 от 22.02.2019 "Противодействие коррупции", 16 часов, АГППУ им. В.М. Шукшина; свидетельство б/нот 03.04.2019 "Оказание первой помощи пострадавшим", 16 часов, АНО ДПО "Сибирский центр безопасности труда"; удостоверение о повышении квалификации № 222409520859 регистрационный № ОВЭМ72-Р000011582 от 30.09.2019 "Основные вопросы эффективного менеджмента в системе образования", 72 часа, ООО "Западно-Сибирский межрегиональный образовательный центр"; удостоверение о повышении квалификации № 3985 от 29.11.2019 "ИКТ-компетентность педагога и специалиста высшей школы в условиях реализации ФГОС", 36 часов, АГППУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации № 2414 0018282, регистрационный № 4005-19 от 10.12.2019 "Цифровые технологии в корпоративном обучении", 72 часа, КГПУ им В.П. Астафьева; удостоверение о повышении квалификации № 740400024364, регистрационный № 502/594 от 13.12.2019 "Непрерывное образование для лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями

здоровья: организационные и педагогические основы инклюзивного образования", 72 часа, ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)"; удостоверение о повышении квалификации № 4129 от 31.03.2020 "Педагогика высшей школы. Проектирование образовательных программ высшего образования с использованием интерактивных технологий", 36 часов, АГГПУ им. В.М. Шукшина; Удостоверение о повышении квалификации номер 160300008709, рег. номер 21Y150-07009 от 24.05.2021 «Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин», 144 ч, АНО ВО «Университет Иннополис», г.Иннополис Удостоверение о повышении квалификации 782400054780, рег. номер 6293/21-43 «Передовые производственные технологии», 150 ч., Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (2.07.2021-16.08.2021) Удостоверение о повышении квалификации 230000053826, рег. номер у- 157881/б «Внедрение единых подходов к психолого-педагогической и методической подготовке в программах педагогического бакалавриата», 36 ч., Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения РФ (20.10.2022-07.11.2022)						
Катаева Анжелика Сергеевна	Функциональные возможности образовательных решений по робототехнике	Должность - преподаватель	Высшее, бакалавр, ФГБОУ ВО «АГ-ГПУ имени В.М. Шукшина», «Физика и информатика», Учитель	-	1	Удостоверение о повышении квалификации 031500000874, рег. номер 870 «Большие данные и машинное обучение в когнитивных и социальных науках», 108 ч., АНО ВО «Научно-технологический университет «Сириус» (27.09.2021-13.10.2021).

			физики и информатики			Удостоверение о повышении квалификации 223102572451, рег. номер 239 «Организация и сопровождение проектной деятельности обучающихся в условиях цифровой образовательной среды», 72 ч., ФГБОУ ВО «АГТПУ им. В.М. Шукшина» (31.10.2022-09.11.2022).
--	--	--	----------------------	--	--	--

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Педагогический технопарк «Кванториум имени К.Д. Ушинского»

Рассмотрено
на Ученом совете вуза
Протокол № 6
от «24» 01 2023г.

Утверждаю:
Ректор



Л.А. Мокрецова
2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«РОБОТОТЕХНИКА В УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ»**

Категория обучающихся:

лица, имеющие среднее профессиональное
и высшее образование.

Количество учебных групп: 1

Количество учебных часов: 36

Срок обучения: 30.01.2023 – 03.02.2023

Форма обучения: очная

Режим занятий: 13.20.-18.10

Место проведения: Педагогический тех-
нопарк «Кванториум им. К.Д. Ушинского»
АГГПУ им. В.М. Шукшина

СОГЛАСОВАНО

и. о. проректора по учебной работе

 / Е.Г. Голованова /

и.о. начальника отдела непрерывного
дополнительного образования

 / Л.А. Романова /

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование учебных модулей	Распределение учебной нагрузки					Компетенции
		Всего (ч/з.е.)	лекции	практические занятия	самостоятельная работа	форма контроля	
1	Функциональные возможности обра- зовательных реше- ний по робототех- нике	30	2	12	16	-	- способен осуществлять проект- ную деятельность при создании предмет- ной среды (ПК-1); - способен планировать и приме- нять технологические процессы изготов- ления объектов труда с использование современного технологического обору- дования (ПК-2); - способность руководить проект- ной деятельностью обучающихся (ПК-3).
	Итоговая аттестация	6	-	2	4	защита итоговой работы (портфо- лио)	- способен осуществлять проект- ную деятельность при создании предмет- ной среды (ПК-1); - способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда с использо- вание современного технологического оборудования (ПК-2); - способность руководить проект- ной деятельностью обучающихся (ПК-3).
	Всего	36	2	14	20		

Утверждаю:
И. о. проректора по учебной работе
 Е.Г. Голованова
« 24 » 01 2023г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование учебных модулей	февраль
		1 неделя
	Функциональные возможности образовательных решений по робототехнике	14
	Итоговая аттестация	2

Примечание: указано количество аудиторных занятий

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М.Шукшина»
(АГППУ им. В.М. Шукшина)

Педагогический технопарк «Кванториум имени К.Д. Ушинского»

Рассмотрено
на Ученом совете вуза
Протокол № 6
от «24» 01 2023г.

Утверждаю:

Ректор



Л.А. Мокрецова

2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ
«ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
РЕШЕНИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ»**

Составители:

канд. пед. наук, доцент

канд. физ-мат. наук, доцент

Г.С. Шилинг

преподаватель

А.С. Катаева

специалист по учебно-методической
работе 1 категории

Е.Ф. Шевель

Распределение учебной нагрузки

Общий объ- ем (час./з.е.)	Аудиторная			Самостоят. работа	Форма контроля
	Лекции	Практич.	Консультации		
36/1	2	14	-	20	Защита портфолио

Программа обсуждена на заседании кафедры математики, физики, информатики
Протокол № 4 от «20» января 2023 г.

Зав. кафедрой  Т.А. Гусева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля): совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области преподавания основ робототехники, с помощью современных методов и технологий, в общеобразовательной школе, а также учреждениях дополнительного детского образования.

Основные задачи:

- развитие творческого мышления и приобретение навыков проектирования, конструирования и программирования робототехнических моделей;
- развитие стремления к развитию своих творческих способностей и творческих способностей своих учеников;
- развитие практических навыков конструирования и программирования робототехнических моделей

Рабочая программа учебного модуля реализуется очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) взаимодействия преподавателя и слушателей.

Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Областями профессиональной деятельности, на которые ориентирует дисциплина (модуль), включает решение профессиональных задач в сфере образования. Освоение программы готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности: обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы. Дисциплина (модуль) готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- планировать и организовывать проектную деятельность обучающихся;
- выбирать и эффективно использовать современное технологическое оборудование при организации проектной деятельности.

Планируемые результаты обучения

Слушатель, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать профессиональными компетенциями:

- способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды (ПК-1);
- способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда с использованием современного технологического оборудования (ПК-2);
- способность руководить проектной деятельностью обучающихся (ПК-3).

К ожидаемым результатам реализации программы относятся:

Владеет знаниями:

- о функциональных возможностях средств обучения на базе образовательных решений по робототехнике;
- об основных подходах к применению средств обучения на базе образовательных решений по робототехнике в образовательном процессе;
- об основных подходах к конструированию и программированию робототехнических моделей.

Демонстрирует владение:

- методами создания конструкций робототехнических устройств;
- программированием робототехнической модели на выполнение различных задач;
- планирования и применения изучаемых технологий при проведении учебных занятий.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	всего	лекции	практич.	самостоят. работа
1	Образовательная робототехника как средство обучения для реализации образовательных программ урочной и внеурочной деятельности обучающихся	6	2	-	4
2	Функциональные возможности образовательной робототехники	24	-	12	12
3	Презентация и защита портфолио	6	-	2	4
	ИТОГО	36	2	14	20

Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	Образовательная робототехника как средство обучения для реализации образовательных программ урочной и внеурочной деятельности обучающихся	Лекции (2 часа) Специфика содержания, организации и реализации программ основного и дополнительного образования школьников по образовательной робототехнике. Отбор и проектирование предметного, межпредметного и специализированного содержания с использованием образовательных решений по робототехнике. Основные подходы к применению современных средств обучения.
2	Функциональные возможности образовательной робототехники	Практические занятия (12 часов) Работа с наборами образовательной робототехники: конструирование, настройка, программирование, тестирование моделей на выполнение базовых маневров в автономном режиме.
4	Итоговая аттестация	Презентация и защита портфолио (2 часа)

Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	Образовательная робототехника как средство обучения для реализации образовательных программ урочной и внеурочной деятельности обучающихся	Изучение моделей реализации образовательных программ основного и дополнительного образования. Изучение номенклатуры средств обучения, подходов к их применению и содержания учебных программ, в которых отражается образовательная робототехника.
2	Функциональные возможности образовательной робототехники	Оформление портфолио, отражающее работу в течении всего курса.
4	Итоговая аттестация	Разработка презентации и подготовка доклада к защите портфолио.

Оценочные средства для контроля знаний

Итоговая аттестация

Защита портфолио. Публичная защита работы проводится перед группой слушателей. Для выступления дается 5-7 минут. После выступления присутствующие могут задавать вопросы, высказывать свое мнение.

В состав портфолио входит возможное конструктивное решение базовых моделей из каждого образовательного робототехнического набора, возможный вариант программного решения, а также описание возможностей применения данного набора в образовательном процессе.

Критерии оценки портфолио

	<i>Критерии оценки компетенций</i>	<i>Баллы</i>
1	Разработан и представлен возможный вариант конструкции базовой модели	15
2	Разработан и представлен возможный вариант управляющего кода базовой модели	15
3	Представлено описание возможностей применения робототехнического набора в образовательном процессе	15
4	Соблюдает требования безопасной эксплуатации учебного оборудования	15
5	Качество оформления портфолио	15
6	При защите портфолио использует разработанную мультимедийную презентацию	15
7	Полнота, логичность и последовательность презентации разработанного портфолио на защите	10
	Итого	100

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пятибалльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если слушатель выполнил 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если слушатель выполнил 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если слушатель выполнил 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если слушатель выполнил менее 60 % типового задания.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Кабинет для проведения занятий технологической направленности (аудитория № 102)	Комплект учебной мебели, флипчарт, технические средства (встроенные вычислительные блоки), базовый робототехнический набор LEGO Mindstorms EV3 (6 шт), расширенный робототехнический набор LEGO Mindstorms EV3 (6 шт), конструктор программируемых моделей инженерных систем (5 шт), ноутбуки (10 шт.).

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

а) основная литература:

1. Учебный курс «Введение в робототехнику» – URL: <https://education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blt782f3a404152d30c/5f8803a2b703d12407e48b7d/ev3-programming-lesson-plan-rus.pdf>
2. Конструктор программируемых моделей инженерных систем / ООО «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020.
3. Учебные пособия и инструкции APPLIED ROBOTICS – URL: https://appliedrobotics.ru/?page_id=670.

б) дополнительная литература

4. Ермишин К.В., Колбин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – Москва, 2015.
5. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – Москва: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4
6. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно- методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – Москва: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1.
7. Кулаков, Д.Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум. Учебное пособие / Д.Б. Кулаков, Б.Б. Кулаков. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2018. – 124 с. – ISBN 978-5-209-07506-6. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91065.html>
8. Никитина, Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников: учебное пособие / Т.В. Никитина. – Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. – 171 с. – ISBN 978-5-906777-21-8. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/31920.html>
9. Николаев, А.Б. Программирование роботов-манипуляторов: методические указания к лабораторным работам / А.Б. Николаев, С.А. Васюгова. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 94 с. – ISBN 978-5-906314-32-1.
10. Основы робототехники: учеб. пособие / С.А. Кудрявцев, А.А. Иванов, А.А. Москвичев, А.Р. Кварталов; НГТУ. Нижний Новгород, 2010. – 203 с.
11. Основы робототехники: учебное пособие / В.С. Глухов, А.А. Дикой, Р.А. Галустов, И.В. Дикая. – Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2019. – 308 с. – ISBN 2227-8397. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/82448.html>
12. Основы робототехники: учебное пособие. — Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. — 160 с. - ISBN 978-5-94301-769-8.
13. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. Санкт-Петербург: Наука, 2010.

в) программное обеспечение:

№ п/п	Наименование программы	№ лицензии/договора/соглашения
1	ОС Microsoft Windows XP Prof/Vista/7 Professional/8 Pro/8.1 Pro	Open License лицензионный сертификат 41574055; 42144830; 43460121; 43460122; 43837211; 44039700; 44392125; 44718194; 44780923; 44811748; 46188276; 46260298;
2	Kaspersky Anti-Virus Business Optimal for Windows Russian Edition	Сублицензионный договор №НФ -01790 от 18.11.2021 Лицензия № 13С8-211202-101816-130-2739, Сублицензионный договор №СЦ-00000310 от 01.03.2022 Лицензия № 26FE-220305-102626-1-2263
3	Google Chrome	Лицензия Freeware GPL