


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
РОБОТОТЕХНИКА**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профи-  
лями подготовки)

Направленность (профиль) Безопасность жизнедеятельности и Технология

Квалификация – бакалавр

## 1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Робототехника» являются теоретическое и практическое овладение основами робототехники.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Робототехника» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули). Части, формируемой участниками образовательных отношений. Модулю «Предметно-содержательный (технология)» (Б1.В.02.ДВ.03.01).

Для освоения дисциплины «Робототехника» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в результате усвоения дисциплин «Электротехника и электроника», «Основы современного производства», «Материаловедение. Машиноведение. Конструирование и моделирование».

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Прикладная механика», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «ИТ-программирование и Web-дизайн», «Дизайн и эргономика», для прохождения производственных практик, написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

Код и наименование трудовых функций (ТФ)	Наименование трудовых действий (ТД)
А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	<ul style="list-style-type: none"><li>- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;</li><li>- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;</li><li>- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;</li><li>- планирование и проведение учебных занятий;</li><li>- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;</li><li>- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;</li><li>- формирование универсальных учебных действий;</li><li>- формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ);</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование мотивации к обучению;</li> <li>- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.</li> </ul>
<p>А/02.6 Воспитательная деятельность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;</li> <li>- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;</li> <li>- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;</li> <li>- определение и принятие четких правил поведения обучающимися в соответствии с уставом образовательной организации и правилами внутреннего распорядка образовательной организации;</li> <li>- проектирование и реализация воспитательных программ;</li> <li>- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);</li> <li>- проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка (культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка);</li> <li>- помощь и поддержка в организации деятельности ученических органов самоуправления;</li> <li>- создание, поддержание уклада, атмосферы и традиций жизни образовательной организации;</li> <li>- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;</li> <li>- формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде;</li> <li>- использование конструктивных воспитательных усилий родителей (законных представителей) обучающихся, помощь семье в решении вопросов воспитания ребенка.</li> </ul>
<p>А/03.6 Развивающая деятельность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития;</li> <li>- оценка параметров и проектирование психологически безопасной и комфортной образовательной среды, разработка программ профилактики различных форм насилия в школе;</li> <li>- применение инструментария и методов диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития ребенка;</li> <li>- освоение и применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью;</li> <li>- оказание адресной помощи обучающимся;</li> <li>- взаимодействие с другими специалистами в рамках психолого-</li> </ul>

	<p>медико-педагогического консилиума;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка (совместно с другими специалистами) и реализация совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития ребенка;</li> <li>- освоение и адекватное применение специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу;</li> <li>- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;</li> <li>- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;</li> <li>- формирование системы регуляции поведения и деятельности обучающихся.</li> </ul>
<p>В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;</li> <li>- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;</li> <li>- определение совместно с обучающимся, его родителями (законными представителями), другими участниками образовательного процесса (педагог-психолог, учитель-дефектолог, методист и т. д.) зоны его ближайшего развития, разработка и реализация (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута и индивидуальной программы развития обучающихся;</li> <li>- планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования;</li> <li>- применение специальных языковых программ (в том числе русского как иностранного), программ повышения языковой культуры, и развития навыков поликультурного общения;</li> <li>- совместное с учащимися использование иноязычных источников информации, инструментов перевода, произношения;</li> <li>- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.</li> </ul>

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

*профессиональные:*

– ПК-6 - Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий

– ПК-9 - Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности

Код и на-	Код и наиме-	Критерии оценивания результатов обучения
-----------	--------------	--

именование универсальной компетенции	нование индикатора достижения универсальных компетенций	низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>Карты профессиональных компетенций</b> <b>Тип задач профессиональной деятельности: методический</b>					
ПК-6. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> – Демонстрирует знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования	<b>Не может</b> демонстрировать знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования	<b>Допускает ошибки</b> при демонстрации знаний концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования	<b>Достаточно успешно</b> демонстрирует знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования	<b>Уверенно</b> демонстрирует знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования
	ИД-2 <sub>ПК-6</sub> – Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе	<b>Не может</b> проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе	<b>Допускает ошибки</b> при проектировании элементов образовательной программы, рабочей программы учителя, формулировке цели и задач преподаваемого предмета и реализации их в образовательном процессе	<b>Достаточно успешно</b> умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе	<b>Уверенно</b> умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя, формулировать цели и задачи преподаваемого предмета и реализовывать их в образовательном процессе

	ИД-3 <sub>ПК-6</sub> – Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий	<b>Не может</b> осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий	<b>Допускает ошибки</b> при осуществлении обучения учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий	<b>Достаточно успешно</b> осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий	<b>Уверенно</b> осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий
ПК-9. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-9</sub> – Демонстрирует знание способов организации образовательной деятельности обучающихся, приемы мотивации к учебной и учебно-исследовательской деятельности	<b>Не может</b> демонстрировать знание способов организации образовательной деятельности обучающихся, приемов мотивации к учебной и учебно-исследовательской деятельности	<b>Допускает ошибки</b> при демонстрации знаний способов организации образовательной деятельности обучающихся, приемов мотивации к учебной и учебно-исследовательской деятельности	<b>Достаточно успешно</b> демонстрирует знание способов организации образовательной деятельности обучающихся, приемы мотивации к учебной и учебно-исследовательской деятельности	<b>Уверенно</b> демонстрирует знание способов организации образовательной деятельности обучающихся, приемы мотивации к учебной и учебно-исследовательской деятельности
	ИД-2 <sub>ПК-9</sub> – Организует различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	<b>Не может</b> организовать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	<b>Допускает ошибки</b> при организации различных видов деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленных на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	<b>Достаточно успешно</b> организует различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	<b>Уверенно</b> организует различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

*знать:*

- особенности системного и критического мышления и готовность к нему;

- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состав и дидактические единицы содержания преподаваемых предметов;
  - основные этапы развития робототехники;
  - особенности механической составляющей конструкций мобильных роботов;
  - назначение и принципы работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов;
  - назначение и принципы работы датчиков мобильных роботов;
  - основные принципы программирования мобильных роботов;
  - особенности программирования в графической среде разработчика, RobotC и RoboLab;
- уметь:*
- осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;
  - сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения;
  - осуществлять синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение;
  - осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ;
  - осуществлять сборку конструкций мобильных роботов по заданным функциональным требованиям;
  - устанавливать необходимое программное обеспечение для программирования мобильных роботов, разработанных на базе комплекса LEGO Mindstorms EV3;
  - составлять алгоритмы и реализовывать на их основе программы в графической среде разработчика;
  - осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ;
- владеть:*
- навыками определения практических последствий возможных решений задачи;
  - предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения;
  - грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью, основами профессиональной культуры педагога;
  - способами использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники.

### **3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций**

Разделы, темы дисциплины	Компетенции		
	ПК-6	ПК-9	Общее кол-во компетенций
<b>Раздел 1. Теоретические и физические основы робототехники</b>			
Тема 1. Введение в робототехнику. Теоретические основы робототехники	+	+	2
Тема 2. Физические основы робототехники	+	+	2
Тема 3. Информация, информационные процессы в моделировании. Основы конструирования.	+	+	2
Тема 4. Мобильные роботы	+	+	2
Тема 5. Алгоритмизация. Программирование	+	+	2

ние мобильных роботов.			
Тема 6. Решение прикладных задач	+	+	2
<b>Раздел 2. Методические основы использования робототехнических комплексов в школе</b>			
Тема 7. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе	+	+	2
Тема 8. Содержание вопросов робототехники в курсе «Технология» на разных ступенях общего образования	+	+	2
Тема 9. Стандартные конструкции роботов	+	+	2
Тема 10. Среда визуального программирования	+	+	2
Тема 11. Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования	+	+	2
Тема 12. Образовательная робототехника в старшей школе	+	+	2

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 акад. часа.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения	
	Всего	Семестры
		8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36
лекции	12	12
лабораторные работы	24	24
Самостоятельная работа, в т.ч.:	36	36
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	18	18
подготовка к лабораторным работам	18	18
Контроль	36	36
Вид итогового контроля		Экзамен

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	
<b>Раздел 1. Теоретические и физические основы робототехники</b>			
1	Введение в робототехнику. Теоретические основы робототехники	2	ПК-6, ПК-9
2	Физические основы робототехники	2	ПК-6, ПК-9
3	Информация, информационные процессы в моделировании. Основы конструирования.	2	ПК-6, ПК-9



4	Мобильные роботы	2	ПК-6, ПК-9
5	Алгоритмизация. Программирование мобильных роботов.	2	ПК-6, ПК-9
6	Решение прикладных задач	2	ПК-6, ПК-9

#### 4.3. Практические занятия – не предусмотрены учебным планом

#### 4.4. Лабораторные работы

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах	Используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение (по каждой теме)	Формируемые компетенции
		Очная форма		
<b>Раздел 2. Методические основы использования робототехнических комплексов в школе</b>				
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе	2		ПК-6, ПК-9
2	Содержание вопросов робототехники в курсе «Технология» на разных ступенях общего образования	4		ПК-6, ПК-9
3	Стандартные конструкции роботов	6		ПК-6, ПК-9
4	Среда визуального программирования	4		ПК-6, ПК-9
5	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования	4		ПК-6, ПК-9
6	Образовательная робототехника в старшей школе	4		ПК-6, ПК-9

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	№	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов
			очная форма обучения
Раздел 1	1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	18
Раздел 2	1	подготовка к лабораторным работам	18
Итого:			36

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

1. Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 1 от «16» сентября 2021 г.).

#### 4.6. Курсовое проектирование – не предусмотрено учебным планом

#### 4.7. Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1. Теоретические и физические основы робототехники

*Тема 1. Введение в робототехнику. Теоретические основы робототехники.* История развития робототехники. Эволюция понятия робот. Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике. Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике. Понятие информации. Понятие энергии. Понятие системы. Понятие информационной модели. Понятие алгоритма.

*Тема 2. Физические основы робототехники.* Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства. Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую. Электроника в робототехнике.

*Тема 3. Информация, информационные процессы в моделировании. Основы конструирования.* Информация, информационные процессы в моделировании. Мир - как источник информации. Восприятие информации человеком и роботом. Системный подход в моделировании. Информационные модели и системы. Классификация информационных моделей. Моделирование как метод познания. Формализация. Системный подход к проектированию и разработке информационных технологий в робототехнике. Основы конструирования. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике. Названия и назначение деталей. Типовые соединения деталей. Базовые конструкции.

*Тема 4. Мобильные роботы.* Мобильные роботы. От простого к сложному. Микрокомпьютер EV3. Описание и назначение датчиков стандартного набора LEGO Mindstorms EV3. Датчик касания. Датчик расстояния. Датчик освещенности /цвета. Принцип работы электронных компонентов робототехнического конструктора (микрокомпьютер, датчики). Особенности работы сервоприводов. Автономное программирование. Демонстрация мобильного робота с использованием базовых датчиков.

*Тема 5. Алгоритмизация. Программирование мобильных роботов.* Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком. Разработка и тестирование алгоритмов. Описание блоков автономного алгоритма. Алгоритмы и исполнители. Программирование мобильных роботов. Понятие программы. Обзор современных систем программирования мобильных роботов. Классификация программного обеспечения. Интерфейс и особенности программирования. Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab. Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC.

*Тема 6. Решение прикладных задач.* Решение прикладных задач. Алгоритм движения по кругу, вперед - назад, по квадрату и «восьмеркой». Запуск и отладка программы. Мобильный робот с автономным управлением. Изменение передаточного отношения. Трибот. Маятник Капицы. Использование простых механизмов в робототехнике. Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Освещенность. Цвет. Расстояние. Касание. Способы вывода данных. Цветовая дифференциация. Особенности реализации цветовой дифференциации в робототехнике. Робот сортировщик. Вариативное использование датчиков для решения задачи прохождения лабиринта. Реализация задач движения по линии в различных программных средах (черная линия, цветная линия, инверсная линия, прерывающаяся линия).

**Раздел 2. Методические основы использования робототехнических комплексов в школе**

*Тема 7. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.* Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информатики, физики и технологии на основе использования робототехнических комплексов. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.

*Тема 8. Содержание вопросов робототехники в курсе «Технология» на разных ступенях общего образования.* Общие подходы к формированию содержания вопросов робототехники в курсе «Технология» на разных ступенях общего образования. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественнонаучного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства). Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности. Программные среды для программирования роботов – RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред. Раскрытие метапредметных связей робототехники и предметов естественнонаучного и технологического направления (информатики, физики, технологии)

*Тема 9. Стандартные конструкции роботов.* Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, шагающих роботов). Интерфейс NXT и EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики: подключение, настройка, возможности применения.

*Тема 10. Среда визуального программирования.* Среда визуального программирования. ознакомление с принципами работы датчиков NXT или EV3, их параметрами и применением. Изучается интерфейс программы, ее основные инструменты и команды, принципы программирования и язык NXT или EV3.

*Тема 11. Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования.* Уроки по робототехнике в основной школе. 1. Программирование в NXT или EV3. Интерфейс программной среды. Использование основной и полной палитры NXT или EV3. 2. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота). 3. Решение стандартных задач: движение по черной линии, траектория с перекрестками, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта, транспортировка шариков, сортировка предметов и др. 4. Bluetooth. Удаленное управление роботом.

*Тема 12. Образовательная робототехника в старшей школе.* Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка С. Знакомство с языком программирования RobotC. Скачивание демоверсии с сайта разработчика, установка, настройка. Основы языка С: константы, переменные, структуры языка. Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные структуры языка для программирования LegoMindstorms.

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины используются образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, лабораторной исследовательской проектной деятельности и применения мультимедийных учебных материалов.

Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 1 от «16» сентября 2021 г.).

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	презентации с использованием мультимедийных средств с последующим

	обсуждением материалов
Лабораторные работы	сочетание традиционной и интерактивной форм обучения (работа в малых группах по выполнению заданий, экскурсии)
Самостоятельная работа	работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов Интернет-ресурсов, выполнение индивидуальных проектов

## 6. Фонд оценочных средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Теоретические и физические основы робототехники	ПК-6, ПК-9	Тестовые задания	40
			Творческие задания	2
			Вопросы для экзамена	10
			Компетентностно-ориентированные задания	10
2	Методические основы использования робототехнических комплексов в школе	ПК-6, ПК-9	Тестовые задания	40
			Творческие задания	8
			Вопросы для экзамена	10
			Компетентностно-ориентированные задания	10

### 6.2. Перечень вопросов для экзамена

#### Раздел 1. Теоретические и физические основы робототехники

1. Теоретические основы робототехники. История развития робототехники. Эволюция понятия робот. Законы робототехники. Классификации роботов. Современные технологии в робототехнике (ПК-6, ПК-9).

2. Основы робототехники, базирующиеся на механике, электронике и информатике. Понятие информации. Понятие энергии. Понятие системы. Понятие информационной модели. Понятие алгоритма (ПК-6, ПК-9).

3. Физические основы робототехники. Механика. Простые механизмы и их применение. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства. Электричество. Двигатели постоянного тока. Пошаговые двигатели. Преобразование электрической энергии в механическую. Электроника в робототехнике (ПК-6, ПК-9).

4. Информация, информационные процессы в моделировании. Основы конструирования. Информация, информационные процессы в моделировании (ПК-6, ПК-9).

5. Мир - как источник информации. Восприятие информации человеком и роботом. Системный подход в моделировании. Информационные модели и системы. Классификация информационных моделей. Моделирование как метод познания. Формализация. Системный подход к проектированию и разработке информационных технологий в робототехнике (ПК-6, ПК-9).

6. Основы конструирования. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Базовые конструкторы в образовательной робототехнике. Названия и назначение деталей. Типовые соединения деталей. Базовые конструкции (ПК-6, ПК-9).

7. Мобильные роботы. Микрокомпьютер EV3. Принцип работы электронных компонентов робототехнического конструктора (микрокомпьютер, датчики). Особенности работы сервоприводов. Автономное программирование. Демонстрация мобильного робота с использованием базовых датчиков (ПК-6, ПК-9).

8. Алгоритмизация. Программирование мобильных роботов. Графический язык программирования и реализация в нем основных алгоритмических конструкций: линейный алгоритм, ветвление, цикл с постусловием, цикл с предусловием и цикл со счетчиком. Разработка и тестирование алгоритмов. Описание блоков автономного алгоритма. Алгоритмы и исполнители (ПК-6, ПК-9).

9. Программирование мобильных роботов. Понятие программы. Обзор современных систем программирования мобильных роботов. Классификация программного обеспечения. Интерфейс и особенности программирования. Интерфейс и особенности программирования в среде RoboLab. Интерфейс и особенности программирования в среде RobotC (ПК-6, ПК-9).

10. Мобильный робот с автономным управлением. Изменение передаточного отношения. Трибот. Маятник Капицы. Использование простых механизмов в робототехнике. Решение прикладных задач с помощью датчиков базового набора конструктора. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Реализация задач движения по линии в различных программных средах (черная линия, цветная линия, инверсная линия, прерывающаяся линия) (ПК-6, ПК-9).

## **Раздел 2. Методические основы использования робототехнических комплексов в школе**

11. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. Формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информатики, физики и технологии на основе использования робототехнических комплексов. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС (ПК-6, ПК-9).

12. Общие подходы к формированию содержания вопросов робототехники в курсе «Технология» на разных ступенях общего образования. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественнонаучного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства) (ПК-6, ПК-9).

13. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности. Программные среды для программирования роботов – RoboLab, NXT, EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред. Раскрытие метапредметных связей робототехники и предметов естественнонаучного и технологического направления (информатики, физики, технологии) (ПК-6, ПК-9).

14. Стандартные конструкции роботов. Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, шагающих роботов). Интерфейс NXT и EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики: подключение, настройка, возможности применения (ПК-6, ПК-9).

15. Среда визуального программирования. Среда визуального программирования. Знакомление с принципами работы датчиков NXT или EV3, их параметрами и применением. Изучается интерфейс программы, ее основные инструменты и команды, принципы программирования и язык NXT или EV3 (ПК-6, ПК-9).

16. Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования. Уроки по робототехнике в основной школе (ПК-6, ПК-9).

17. Программирование в NXT или EV3. Интерфейс программной среды. Использование основной и полной палитры NXT или EV3. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота) (ПК-6, ПК-9).

18. Решение стандартных задач: движение по черной линии, траектория с перекрестками, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта, транспортировка шариков, сортировка предметов и др. Bluetooth. Удаленное управление роботом (ПК-6, ПК-9).

19. Образовательная робототехника в старшей школе. Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка C (ПК-6, ПК-9).

20. Язык программирования RobotC. Основы языка C: константы, переменные, структуры языка. Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные структуры языка для программирования LegoMindstorms (ПК-6, ПК-9).

#### 6.4. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<p><b>Знает</b> особенности системного и критического мышления и готовность к нему; закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состав и дидактические единицы содержания преподаваемых предметов; основные этапы развития робототехники; особенности механической составляющей конструкций мобильных роботов; назначение и принципы работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов; назначение и принципы работы датчиков мобильных роботов; основные принципы программирования мобильных роботов; особенности программирования в графической среде разработчика, RobotC и RoboLab;</p> <p><b>умеет</b> осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения; сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения; осуществлять синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение; осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ; осуществлять сборку конструкций мобильных роботов по заданным функциональным требованиям; устанавливать необходимое программное обеспечение для программирования мобильных роботов, разработанных на базе комплекса</p>	<p>тестовые задания (30-40), творческое задание (7-10), вопросы для экзамена (30-40), компетентностно-ориентированное задание (8-10)</p>

	<p>LEGO Mindstorms EV3; составлять алгоритмы и реализовывать на их основе программы в графической среде разработчика; осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ;</p> <p><b>владеет</b> навыками определения практических последствий возможных решений задачи; предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения; грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью, основами профессиональной культуры педагога; способами использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) «хорошо»</p>	<p><b>Знает, но допускает ошибки</b> при характеристике особенностей системного и критического мышления и готовность к нему; закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состава и дидактических единиц содержания преподаваемых предметов; основных этапов развития робототехники; особенностей механической составляющей конструкций мобильных роботов; назначения и принципов работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов; назначения и принципов работы датчиков мобильных роботов; основных принципов программирования мобильных роботов; особенностей программирования в графической среде разработчика, RobotC и RoboLab;</p> <p><b>умеет, но испытывает затруднения</b> при осуществлении поиска информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения; сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения; осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного решения; осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам</p>	<p>тестовые задания (20-29), творческое задание (5-8), вопросы для экзамена (20-29), компетентностно-ориентированное задание (5-8)</p>

	<p>освоения образовательных программ; осуществлении сборки конструкций мобильных роботов по заданным функциональным требованиям; установке необходимого программного обеспечения для программирования мобильных роботов, разработанных на базе комплекса LEGO Mindstorms EV3; составлении алгоритмов и реализации на их основе программы в графической среде разработчика; осуществлении оптимизации созданных конструкций, алгоритмов и программ;</p> <p><b>владеет, но не всегда делает это самостоятельно,</b> навыками определения практических последствий возможных решений задачи; предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения; актуализированными и закреплёнными базовыми понятиями и приёмами по разделам дисциплины в том числе с использованием современной оргтехники; способами использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники</p>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) «удовлетворительно»</p>	<p><b>Знает, но допускает ошибки и самостоятельно их не исправляет,</b> при характеристике особенностей системного и критического мышления и готовность к нему; закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состава и дидактических единиц содержания преподаваемых предметов; основных этапов развития робототехники; особенностей механической составляющей конструкций мобильных роботов; назначения и принципов работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов; назначения и принципов работы датчиков мобильных роботов; основных принципов программирования мобильных роботов; особенностей программирования в графической среде разработчика, RobotC и RoboLab;</p> <p><b>умеет, но выполняет необходимые действия только при наводящих вопросах преподавателя</b> при осуществлении поиска информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения; сопоставлении разных источников информации с</p>	<p>тестовые задания (14-19), творческое задание (3-6), вопросы для экзамена (14-19), компетентностно-ориентированное задание (4-5)</p>



	<p>целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения; осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного решения; осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ; осуществлении сборки конструкций мобильных роботов по заданным функциональным требованиям; установке необходимого программного обеспечения для программирования мобильных роботов, разработанных на базе комплекса LEGO Mindstorms EV3; составлении алгоритмов и реализации на их основе программы в графической среде разработчика; осуществлении оптимизации созданных конструкций, алгоритмов и программ;</p> <p><b>владеет, но с трудом соотносит теоретический и практический материал, допускает ошибки в решении нетиповых задач на применение</b> навыков определения практических последствий возможных решений задачи; предметных знаний, отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения; способов использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники</p>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «неудовлетворительно»</p>	<p><b>Не знает</b> особенностей системного и критического мышления и готовность к нему; закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области; состава и дидактических единиц содержания преподаваемых предметов; основных этапов развития робототехники; особенностей механической составляющей конструкций мобильных роботов; назначения и принципов работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов; назначения и принципов работы датчиков мобильных роботов; основных принципов программирования мобильных роботов; особенностей программирования в графической среде разработчика, RobotC и RoboLab;</p>	<p>тестовые задания (0-13), творческое задание (0-4), вопросы для экзамена (0-13), компетентностно-ориентированное задание (0-4)</p>

	<p><b>не умеет</b> осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения; сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения; осуществлять синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение; осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями к результатам освоения образовательных программ; осуществлять сборку конструкций мобильных роботов по заданным функциональным требованиям; устанавливать необходимое программное обеспечение для программирования мобильных роботов, разработанных на базе комплекса LEGO Mindstorms EV3; составлять алгоритмы и реализовывать на их основе программы в графической среде разработчика; осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ;</p> <p><b>не владеет</b> навыками определения практических последствий возможных решений задачи; предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения; актуализированными и закреплёнными базовыми понятиями и приёмами по разделам дисциплины в том числе с использованием современной оргтехники; способами использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники</p>	
--	--	--

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература:

1. Иванов А.А. Основы робототехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Иванов. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 223 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=763678>.

2. Юревич Е.И. Основы робототехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Юревич Е.И. – СПб: БХВ Петербург, 2017. – 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=978555> .

3. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518346>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Барсуков А.П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем [Электронный ресурс]: справочник / А.П. Барсуков. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 128 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/878/#1> .

2. Белиовская Л.Г. Использование ЛЕГО-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 88 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69942/#1> .

3. Егоров О.Д. Механика роботов [Электронный ресурс] / О.Д. Егоров ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – М.: Альтаир-МГАВТ, 2007. – 224 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429843> .

4. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов [Электронный ресурс]: сборник / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/82803/#1> .

## **7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.robolymp.ru>

2. <http://www.intuit.ru>

3. <http://www.amperka.ru>

## **7.4. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Руководство к проведению практических занятий по дисциплине «Робототехника» для обучающихся направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

## **7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию

с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.5.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/catalog/>)

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).
9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) (<http://gnpbu.ru>)
10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) (<https://uisrussia.msu.ru/>)

#### 7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Аудиторная и самостоятельная работа	ПК-6; ПК-9
2.	Нейротехнологии и искусственный интеллект	Аудиторная и самостоятельная работа	ПК-6; ПК-9
3.	Технологии беспроводной связи	Аудиторная и самостоятельная работа	ПК-6; ПК-9

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/42)	1. Телевизор LG 21 Q 65 (инв. №41013401397) 2. Доска класная 3 ств. (инв. №41013601049) 3. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601785) 4. Комп. P-4 2.66/512mb/120gb/3.5/9250 128mb/LCD FalconEYE 700sl/kb/mouse (инв. № 21013400241) 5. Проектор 2000BenQ PB6210 (инв. № 21013400232) 6. Витрина р. 1000х600х3150 (инв. № №41013601077, 41013601076, 41013601075, 41013601074, 41013601073) 7. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	1. Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно) .
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/34)	1. Комп. P4-2.66 512 mb/120 gb/3.5/dvd-r/9200 128mb/LCD17" FalconEYE 700SL/kb/mouse (инв. № 21013400237, 21013400235) 2. Комп. «P-4 2.66/512mb/120gb/3.5/9250 128mb/ LCD FalconEYE 700sl/kb/mouse» (инв. № 21013400239, 21013400240, 21013400245, 21013400244) 3. Компьютер OLDI 150KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+RW/Audio FDD (инв. №41013401023, 4101340102, 41013401007, 41013401008, 41013401011, 41013401012, 41013401014, 41013401015) 4. Комп. Dual Core E5200 (инв. №	1. Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно) 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;

	<p>41013401126)  5. Коммутатор (инв. № 21013400049)  6. Доска классная 3 ств. (инв. № 41013601046)  7. Компьютер E2200/1024/250/DVD-RW/CR (инв. № 41013401093, 41013401094, 41013401095, 41013401092, 41013401091, 41013401089, 41013401087, 41013401088, 41013401086)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>	<p>Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.  4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-научная лаборатория «Инновационных образовательных технологий») (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/44)</p>	<p>1. Компьютер P4-2.66 512 mb/120gb/3.5/dvd-r/9200 128mb/ LCD17" FalconEYE 700SL/kb/mouse (инв. № 21013400236, 21013400237; 21013400238);  2. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G1610 OEM(2.6/2Mb), Монитор 20" Asus ASMS202D Black, 1600x900.0,277mm. 250cd/m2, Материнская плата ASUS P8H61 MLX (3x), вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400439, 21013400448, 21013400452, 21013400472, 21013400497, 21013400498, 21013400510, 21013400511).  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).  2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).  3. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).  4. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135). 5. Факторный личностный опросник Кеттела (взрослый). Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)  6. Фрустрационный тест Розенцвейга (взрослый). Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)  7. Цветовой тест Дюшера. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)  8. Мониторинг трудовых мотивов. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)  9. Тест структуры интеллекта Р. Амтхауэра. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)  10. Тест Дж. Гилфорда и М. Салливен. Диагностика интеллектуальных и творческих способностей. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 1/210)</p>	<p>1. Шкаф канцелярский (инв. № 2101062853, 2101062852)  2. Холодильник Стинол (инв. № 2101040880)  3. Принтер HP-1100 (инв. № 2101041634)  4. Принтер HP Laser Jet 1200 (инв. №1101047381)  5. Принтер Canon (инв. № 2101045032)  6. МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (инв. № 41013400760)  7. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20" Asus As MS202D, материнская плата Asus, вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400429)  8. Ноутбук Hewlett Packard Pavilion 15-</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).  2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).  3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.  4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17;</p>

	<p>e006sr (D9X28EA) (инв. №21013400617)  9. Доска классная+маркер (инв. № 1101063872)  10. Компьютер (инв. №41013401070)  11. Компьютер (инв. №41013401082)  12. Компьютер Celeron E 3300 (инв. № 2101045217, 1101047398)  13. Компьютер Dual Core (инв. № 2101045268)  14. Компьютер OLDI 310 КД (инв. № 2101045044)  15. Копировальный аппарат Kyocera Mita TASKalfa 180 (инв. № 21013400369)  Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.  5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/14)</p>	<p>1. Стенд р. 130x140 (инв. № 41013601439, 41013601440)  2. ДП 50 рад метр рентгенометр (инв. № 41013401399)  3. Диапроектор «Лети-60м» (инв. № 41013401400)  4. Диапроектор «Диана» (инв. № 41013401402)  5. Тренаж «Максим 11-01» (инв. № 41013401408)  6. Телевизор Jvc-21 (инв. № 41013401410)  7. Кондиционер LG S12 LHM (инв. № 41013601150)  8. Велоэргометр ВЭ-05 «Ритм» (инв. № 41013401374)  9. Шкаф лабораторный (инв. №1101043255)  10. Шкаф ЛМФ-710-1 (инв. № 1101061075)  11. Шкаф ЛМФ-730-8 (инв. № 1101061069)  12. Двойной вытяжной шкаф (инв. № 1101044761)  13. Стол 2-х тумбовый (инв. № 1101044718)</p>	



Рабочая программа дисциплины (модуля) «Робототехника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125.

Автор: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин, к.с.х.н., Кузнецова Н.В.

Рецензент: доцент кафедры биологии и химии, к.х.н.

Петрищева Л.П.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 7 от «19» марта 2020 года

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 8 от «13» апреля 2020 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от «23» апреля 2020 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 10 от «4» июня 2020 года

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «8» июня 2020 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от «25» июня 2020 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 10 от «4» июня 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института Мичуринского ГАУ

протокол № 10 от «15» июня 2021 года

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от «24» июня 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин

протокол № 7 от «15» марта 2022 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института Мичуринского ГАУ

протокол № 8 от «11» апреля 2022 года

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 8 от «21» апреля 2022 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и  
медико-биологических дисциплин  
протокол № 10 от «6» июня 2023 года

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-  
педагогического института Мичуринского ГАУ

протокол № 10 от «13» июня 2023 года

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 10 от «22» апреля 2023 года.