

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

**Кафедра биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и  
методик их преподавания**

**УТВЕРЖДЕНА**  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол № 7 от 22апреля 2026 г.)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«22» апреля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
РОБОТОТЕХНИКА**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль) Безопасность жизнедеятельности и Технология

Квалификация – бакалавр

Мичуринск – 2026

## 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», «IT-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<br>Общепедагогическая функция.<br>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<br/>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<br/>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| В/03.6<br>Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования | <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 наименование универсальной компетенции                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций                                                                                                                                                | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                   | низкий (допороговый, компетенция не сформирована)                                                                                                                                             | пороговый                                                                                                                                                                                            | базовый                                                                                                                                                                                                       | продвинутый                                                                                                                                                                                         |
| Карты профессиональных компетенций                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |
| Тип задач профессиональной деятельности: методический                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |
| 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                             | Не может демонстрировать знания концептуальных положений и требований к организации образовательного процесса по преподаваемому предмету, особенностей его проектирования                     | Допускает ошибки при демонстрации знаний концептуальных положений и требований к организации образовательно го процесса по преподаваемом у предмету, особенностей его проектировани я                | Достаточно успешно демонстрирует знания концептуальн ых положений и требований к организации образовательн ого процесса по преподаваемо му предмету, особенностей его проектирован ия                         | Уверенно демонстрирует знания концептуальн ых положений и требований к организации образовательн ого процесса по преподаваемо му предмету, особенностей его проектирован ия                         |
|                                                                                                                                                          | ИД-2 <sub>ПК-6</sub> – Умеет проектироват ь элементы образовательн ой программы, рабочую программу учителя, формулироват ь цели и задачи преподаваемо го предмета и реализовыват ь их в образовательн ом процессе | Не может проектироват ь элементы образовательн ой программы, рабочую программу учителя, формулироват ь цели и задачи преподаваемо го предмета и реализовыват ь их в образовательн ом процессе | Допускает ошибки при проектировани и элементов образовательн ой программы, рабочей программы учителя, формулировке цели и задач преподаваемо го предмета и реализации их в образовательно м процессе | Достаточно успешно умеет проектироват ь элементы образовательн ой программы, рабочую программу учителя, формулироват ь цели и задачи преподаваемо го предмета и реализовыват ь их в образовательн ом процессе | Уверенно умеет проектироват ь элементы образовательн ой программы, рабочую программу учителя, формулироват ь цели и задачи преподаваемо го предмета и реализовыват ь их в образовательн ом процессе |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                 | ИД-3 <sub>ПК-6</sub> –<br>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                                          |
| П К - 9 .<br>Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности | ИД-1 <sub>ПК-9</sub> –<br>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> –<br>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 суждений;  
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 мобильных роботов.                                             | + | + | 2 |
| 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<br>акад. часах     | Формируемые<br>компетенции |
|---|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|   |                                                                  | очная<br>форма<br>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

| №<br>раздела<br>(темы)                                                           | Наименование занятия                                                                           | Объе<br>м в<br>акад.<br>часах | Используемое<br>лабораторное<br>оборудование и (или)<br>используемое<br>программное<br>обеспечение (по<br>каждой теме) | Формируемые<br>компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                  |                                                                                                | Очна<br>я<br>форм<br>а        |                                                                                                                        |                            |
| Раздел 2. Методические основы использования робототехнических комплексов в школе |                                                                                                |                               |                                                                                                                        |                            |
| 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                                                                              | Объём 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 № 10 от «22» июня 2023 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 C. Знакомство с языком программирования RobotC. Скачивание демоверсии с сайта разработчика, установка, настройка. 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.

## **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

| №<br>п/п | Контролируемые разделы<br>(темы) дисциплины*                           | Код<br>контролируемой<br>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. 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 (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</p> | <p>тестовые задания (30-40),<br/>творческое задание (7-10),<br/>вопросы для экзамена (30-40),<br/>компетентностно-ориентированное задание (8–10)</p> |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p>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;</p> <p>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<br/>(50 -74 балла)<br/>«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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>тестовые задания (20-29),<br/>творческое задание (5-8),<br/>вопросы для экзамена (20-29),<br/>компетентностно-ориентированное задание (5-8)</p> |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | <p>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 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<br/>(35 - 49 баллов)<br/>«удовлетворитель-<br/>но»</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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>тестовые задания (14-19), творческое задание (3-6), вопросы для экзамена (14-19), компетентностно-ориентированное задание (4-5)</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>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,</b> <i>но выполняет необходимые действия только при наводящих вопросах преподавателя</i> 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 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,</b> <i>но с трудом соотносит теоретический и практический материал, допускает ошибки в решении нетиповых задач на применение</i> 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</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     | практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                        |
| Низкий<br>(допороговый)<br>(компетенция не сформирована)<br>(0-34 балла) –<br>«неудовлетворительно» | <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><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;</p> <p>осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ;</p> <p><b>не владеет</b> навыками определения практических последствий возможных</p> | тестовые задания (0-13),<br>творческое задание (0-4),<br>вопросы для экзамена (0-13),<br>компетентностно-ориентированное задание (0-4) |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 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 |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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 : учебник для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. Москва, Юрайт, 2026. 170 с. URL: <https://urait.ru/bcode/566378>.

### **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), 2026.

### **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-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).

2. 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 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор 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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

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

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

### 7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)

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/pendata>

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <https://web.archive.org/web/20160330173433/http://school-collection.edu.ru/>

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/>

7. Федеральный портал «Российское образование» – <https://ro-edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/>

9. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) – <https://uisrussia.msu.ru/>

10. Портал МЧС России – <http://www.mchs.gov.ru>.

11. Видеоуроки.нет – <https://videouroki.net/razrabotki/obzh/>

### 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 | Microsoft Windows, Office Professional                                       | Microsoft Corporation                 | Лицензионное                                          | -                                                                                                                                           | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно                                              |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a> | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026 |
| 3 | МойОфисСтандартный - Офисный пакет                                           | ООО «Новые облачные технологии»       | Лицензионное                                          | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2</a>           | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 №                                                                |

|   |                                                                                                                                                                                     |                                                 |                           |                                                                                                                                               |                                                                                                          |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | для работы с документами и почтой (myoffice.ru)                                                                                                                                     | (Россия)                                        |                           | 698444                                                                                                                                        | 0364100000819000012<br>срок действия: бессрочно                                                          |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)                                                                                                                                         | АО «Р7»                                         | Лицензионное              | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007<br>срок действия: бессрочно                |
| 5 | Операционная система «Альт Образование»                                                                                                                                             | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное              | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a> | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007<br>срок действия: бессрочно                |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия)                       | Лицензионное              | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU                                                                                                                                      | Adobe Systems                                   | Свободно распространяемое | -                                                                                                                                             | -                                                                                                        |
| 8 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU                                                                                                                                        | Foxit Corporation                               | 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](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard<https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru

5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. 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. | 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<br>(г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/42)                                                                                         | 1. Телевизор LG 21 Q 65 (инв. №41013401397)<br>2. Доска класная 3 ств. (инв. №41013601049)<br>3. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601785)<br>4. Комп. P-4 2.66/512mb/120gb/3.5/9250 128mb/LCD FalconEYE 700sl/kb/mouse (инв. № 21013400241)<br>5. Проектор 2000BenQ PB6210 (инв. № 21013400232)<br>6. Витрина р. 1000x600x3150 (инв. № №41013601077, 41013601076, 41013601075, 41013601074, 41013601073)<br>7. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно)<br>3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)<br>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024) |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>(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)<br>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)<br>4. Комп. Dual Core E5200 (инв. № 41013401126)<br>5. Коммутатор (инв. № 21013400049)<br>6. Доска классная 3 ств. (инв. № 41013601046)<br>7. Компьютер E2200/1024/250/DVD-RW/CR (инв. № 41013401093, 41013401094, 41013401095, 41013401092, 41013401091, 41013401089, 41013401087, 41013401088, 41013401086) | 1. Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).<br>2. Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP (лицензия от 09.12.2004 № 18495261, бессрочно)<br>3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)<br>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024) |

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-научная лаборатория «Инновационных образовательных технологий») (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/44) | <p>1. Компьютер P4-2.66 512 mb/120gb/3.5/dvd-r/9200 128mb/ LCD17''FalconEYE 700SL/kb/mouse (инв. № 21013400236, 21013400237; 21013400238);</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)</p> <p>5. Факторный личностный опросник Кеттелла (взрослый). Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)</p> <p>6. Фрустрационный тест Розенцвейга (взрослый). Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)</p> <p>7. Цветовой тест Дюшера. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)</p> <p>8. Мониторинг трудовых мотивов. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)</p> <p>9. Тест структуры интеллекта Р. Амтхауэра. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)</p> <p>10. Тест Дж. Гилфорда и М. Салливен. Диагностика интеллектуальных и творческих способностей. Кабинетный вариант (договор от 09.03.2016 №75)</p> |
| Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 1/210)                                                                                        | <p>1. Шкаф канцелярский (инв. № 2101062853, 2101062852)</p> <p>2. Холодильник Стинол (инв. № 2101040880)</p> <p>3. Принтер HP-1100 (инв. № 2101041634)</p> <p>4. Принтер HP Laser Jet 1200 (инв. №1101047381)</p> <p>5. Принтер Canon (инв. № 2101045032)</p> <p>6. МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (инв. № 41013400760)</p> <p>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)</p> <p>8. Ноутбук Hewlett Packard Pavilion 15-e006sr (D9X28EA) (инв. №21013400617)</p> <p>9. Доска классная+маркер (инв. № 1101063872)</p> <p>10. Компьютер (инв. №41013401070)</p> | <p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)</p> <p>5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                  | 11. Компьютер (инв. №41013401082)<br>12. Компьютер Celeron E 3300 (инв. № 2101045217, 1101047398)<br>13. Компьютер Dual Core (инв. № 2101045268)<br>14. Компьютер OLDI 310 КД (инв. № 2101045044)<br>15. Копировальный аппарат Kyocera Mita TASKalfa 180 (инв. № 21013400369)<br>Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования<br>(г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/14) | 1. Стенд р. 130x140 (инв. № 41013601439, 41013601440)<br>2. ДП 50 рад метр рентгенометр (инв. № 41013401399)<br>3. Диапроектор «Лети-60м» (инв. № 41013401400)<br>4. Диапроектор «Диана» (инв. № 41013401402)<br>5. Тренаж «Максим 11-01» (инв. № 41013401408)<br>6. Телевизор Jvc-21 (инв. № 41013401410)<br>7. Кондиционер LG S12 LHM (инв. № 41013601150)<br>8. Велозргомтр ВЭ-05 «Ритм» (инв. № 41013401374)<br>9. Шкаф лабораторный (инв. №1101043255)<br>10. Шкаф ЛМФ-710-1 (инв. № 1101061075)<br>11. Шкаф ЛМФ-730-8 (инв. № 1101061069)<br>12. Двойной вытяжной шкаф (инв. № 1101044761)<br>13. Стол 2-х тумбовый (инв. № 1101044718) |  |

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 биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и методик их преподавания, к.с.х.н., Кузнецова Н.В.

Рецензент: доцент кафедры педагогики и психологии, к.п.н. Невзорова М.С.

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

протокол **№ 9** от **«06» мая 2024 года**

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

протокол **№ 9** от **«13» мая 2024 года**

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол **№ 9** от **«23» июня 2024 года.**

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

протокол **№ 8** от **«07» апреля 2025 года**

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

протокол **№ 8** от **«08» апреля 2025 года**

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол **№ 8** от **«23» апреля 2025 года.**

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и методик их преподавания

протокол **№ 08** от **«03» апреля 2026 года.**

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

протокол **№ 08** от **«13» апреля 2026 года.**

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол **№ 07** от **«22» апреля 2026 года.**

Оригинал документа хранится на кафедре биологии, химии, безопасности жизнедеятельности и методик их преподавания.