

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Инженерно-технический институт
Кафедра теоретической и экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института



Т. В. Пасько
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.6 Робототехника в образовании

Направление подготовки/специальность: 03.03.02 - Физика

Профиль/направленность/специализация: Физические основы робототехнических систем

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2026

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, доцент Плужникова Татьяна Николаевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 - Физика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «07» августа 2020 г. № 891).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры теоретической и экспериментальной физики «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Инженерно-технического института, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	15
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	16
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	18

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен к осуществлению профессиональной педагогической деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, дополнительного образования

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере:

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-1 Способен к осуществлению профессиональной педагогической деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, дополнительного образования	Готов к реализации образовательных программ различного уровня образования

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-1 Способен к осуществлению профессиональной педагогической деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, дополнительного образования

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения
		Очная (семестр)
		7

1	Педагогические технологии и методика преподавания технических дисциплин	+
---	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Робототехника в образовании» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 03.03.02 - Физика.

Дисциплина «Робототехника в образовании» изучается в 7 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	216
Контактная работа	192
Лекции (Лекции)	96
Практические (Практ. раб.)	96
Самостоятельная работа (СР)	24
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
8 семестр					
1	Робототехника в образовании: вводные замечания и понятийный аппарат.	4	4	2	Собеседование
2	Кадровое и методическое обеспечение образовательной робототехники .	2	2	2	Собеседование
3	Робототехника в основном общем образовании.	18	18	2	Тестирование; Программа курса робототехника для школьного образования

4	Робототехника в дополнительном образовании .	14	14	2	Разработка рабочей программы по курсу робототехники для учащихся основной школы.
5	Профессиональное робототехническое образование	10	10	4	Тестирование; Программа курса Робототехника в профессиональном образовании

Тема 1. Робототехника в образовании: вводные замечания и понятийный аппарат.

Лекция.

Термин «робот». Термин «образовательная робототехника». Термины «инженерное мышление» и «инженерное образование». Термины «STEM», «STEAM», «STREAM», «STEMAC» . Конференции по образовательной робототехнике.

Практическое занятие.

Развитие образовательной робототехники в России: этапы и драйверы . Становление образовательной робототехники в России. 1990-е годы: начало 2000-е годы: Lego и появление школьной робототехники. 2008–2014 гг.: программа «Робототехника», WRO в России и массовизация направления. Середина 2010-х годов – настоящее время: развитие робототехники в условиях реализации Национальной технологической инициативы. Драйверы развития робототехники в образовании. Производители оборудования. Профессиональные ассоциации и сообщества . Государственная политика. Технологические компании и бизнес .

Задания для самостоятельной работы.

Региональный ландшафт. Профильные медиа.

Тема 2. Кадровое и методическое обеспечение образовательной робототехники .

Лекция.

Портрет педагога робототехники. Подготовка преподавателей. Учебно-методическая литература.

Практическое занятие.

Соревнования и конкурсы по робототехнике. Типы и задачи соревнований. Соревновательная и спортивная робототехника. Обзор соревнований. Фестиваль «РобоФест» . Всероссийская робототехническая олимпиада и World Robot Olympiad. Олимпиада НТИ . WorldSkills и JuniorSkills. Соревнования RoboCup . Соревнования EUROBOT. Фестиваль «Робофинист». Фестиваль «ДЕТалька» .

Задания для самостоятельной работы.

«Роботраффик-Технион» . Турнир двух столиц . Кубок РТК . Балтийский научно-инженерный конкурс.

Тема 3. Робототехника в основном общем образовании.

Лекция.

Робототехника в дошкольных организациях. Робототехника как элемент школьной программы. Форматы внедрения робототехники в школу .

Практическое занятие.

Робототехника на уроках информатики. Робототехника на уроках технологии. Комплексное внедрение робототехники в школе.

Задания для самостоятельной работы.

Разработка урока робототехники на уроках физики по теме механика.

Тема 4. Робототехника в дополнительном образовании .

Лекция.

Направления обучения робототехнике. Организационные и бизнес-модели кружков робототехники .
Лагерь как форма обучения робототехнике .

Практическое занятие.

Франшизы .Участники программ робототехники в дополнительном образовании: характеристики детей и стратегии семей .

Задания для самостоятельной работы.

Лига Роботов. Роботрек. Шаробот.

Тема 5. Профессиональное робототехническое образование

Лекция.

Роботизация, дефицит кадров и востребованность выпускников .Оборудование и кадры .
Направления и программы .

Практическое занятие.

Направления зарубежных вузов .

Задания для самостоятельной работы.

Реабилитационная робототехника .

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

8 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 50 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 20 баллов каждый

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Робототехника в образовании: вводные замечания и понятийный аппарат.	Собеседование	10	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 10 баллов - студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики 8 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики. 6 баллов - студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы - ответ баллами не оценивается.
----	--	---------------	----	---

2.	Кадровое и методическое обеспечение образовательной робототехники .	Собеседование	10	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 10 баллов - студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики 8 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной физики. 6 баллов - студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы - ответ баллами не оценивается.
3.	Робототехника в основном общем образовании.	Тестирование(контрольный срез)	20	
		Программа курса робототехника для школьного образования	10	Представленная программа курса. 10 баллов - студент выполнил все указания преподавателя правильно, 5 баллов - студент выполнил разработку учебной программы с ошибками, программа курса содержит неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения программы. 2 балла - студент выполнил разработку программы работы с грубыми ошибками, не смог правильно ответить на контрольные вопросы. 0 баллов - студент не выполнил разработку программы курса.

4.	Робототехника в дополнительно м образовании .	Разработк а рабочей программ ы по курсу роботехн ики для учащихся основной школы.	10	Представленная программа курса. 10 баллов - студент выполнил все указания преподавателя правильно, 5 баллов - студент выполнил разработку учебной программы с ошибками, программа курса содержит неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения программы. 2 балла - студент выполнил разработку программы работы с грубыми ошибками, не смог правильно ответить на контрольные вопросы. 0 баллов - студент не выполнил разработку программы курса.
5.	Профессиональ ное робототехниче ское образование	Тестиров ание(кон трольны й срез)	20	
		Программ а курса Роботехн ика в професси ональном образован ии	10	Представленная программа курса. 10 баллов - студент выполнил все указания преподавателя правильно, 5 баллов - студент выполнил разработку учебной программы с ошибками, программа курса содержит неточности, ответил на контрольные вопросы преподавателя после выполнения программы. 2 балла - студент выполнил разработку программы работы с грубыми ошибками, не смог правильно ответить на контрольные вопросы. 0 баллов - студент не выполнил разработку программы курса.
6.	Посещаемость		10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются
7.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Программа курса Робототехника в профессиональном образовании

Тема 5. Профессиональное робототехническое образование

Целью образовательной программы является развитие творческих и науднотехнических компетенций обучающихся в единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности школьников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи. Основные задачи образовательной программы: - развитие научно-технических способностей (критического, конструктивистского и алгоритмического стилей мышления, фантазии, зрительно-образной памяти, рационального восприятия действительности); 3 - расширение знаний о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира; - обучение решению практических задач с использованием набора технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования; - формирование устойчивого интереса к мехатронике и робототехнике, способности воспринимать их исторические и общекультурные особенности; - воспитание уважительного отношения к труду.

Программа курса робототехника для школьного образования

Тема 3. Робототехника в основном общем образовании.

Концепция курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники, максимально совместимого с базовым курсом информатики в школе. Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Лего – технология на основе конструктора Mindstorms EV3 позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих науднотехническое творчество детей. Процесс освоения, конструирования программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс «Образовательная робототехника» является инновационным направлением образовании детей. Учащиеся обычно изучают на уроках информатики программирование, опираясь на концепцию исполнителя – Черепаху, Робота, Чертежика и т.д. Эти исполнители позволяют ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот, собранный из конструктора Лего, может стать одним из таких исполнителей. Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках курса тех же целей, что и на традиционных уроках информатики. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, Лего - робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено учителем.

Разработка рабочей программы по курсу робототехники для учащихся основной школы.

Тема 4. Робототехника в дополнительном образовании .

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаудном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Робот-конструктор LEGO позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Собеседование

Тема 1. Робототехника в образовании: вводные замечания
и понятийный аппарат.

Термин «робот» . Термин «образовательная робототехника» . Термины «инженерное мышление» и «инженерное образование» . Термины «STEM», «STEAM», «STREAM», «STEMAC» . Конференции по образовательной робототехнике.

Тема 2. Кадровое и методическое обеспечение образовательной
робототехники .

Становление образовательной робототехники в России . 1990-е годы: начало. 2000-е годы: Lego и появление школьной робототехники . 2008–2014 гг.: программа «Робототехника», WRO в России и массовизация направления. Середина 2010-х годов – настоящее время: развитие робототехники в условиях реализации Национальной технологической инициативы . Драйверы развития робототехники в образовании . Производители оборудования . Профессиональные ассоциации и сообщества. Технологические компании и бизнес. Региональный ландшафт. Профильные медиа.

Тестирование

Тема 3. Робототехника в основном общем образовании.

Вопрос 1

Робототехника - это...

Варианты ответов

- прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем
- прикладная наука, занимающаяся разработкой программных продуктов

Вопрос 2

Робот - это...

Варианты ответов

- механические люди с автоматическим управлением.
- механические манипуляторы
- автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма

Вопрос 3

Выберите из списка устройства, которые являются роботами.

Варианты ответов

- компьютер
- робот-пылесос
- беспилотный летающий аппарат
- микроволновка

Вопрос 4

Как называется человекоподобный робот?

Варианты ответов

- Андроид
- Механоид
- Киборг

Вопрос 5

На какие дисциплины опирается робототехника?

Варианты ответов

- Электроника
- Информатика
- Механика
- Кибернетика

Вопрос 6

На какие два класса можно поделить роботов?

Варианты ответов

- Мобильные и стационарные
- Гусеничные и летающие
- Мобильные и автоматические

Вопрос 7

Отметьте плюсы Робототехники

Варианты ответов

- не надо платить зарплату
- не болеют
- не устают, значит, не снижается точность выполнения операции
- работа в опасных для человека в условиях
- дорогостоящее оборудование

Вопрос 8

Укажите правила, которыми нужно руководствоваться при создании робота:

Варианты ответов

- Робот не должен вредить человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред
- Робот должен выполнять команды человека, кроме команд, которые могут нанести вред человеку.
- Робот должен быть похож на человека.
- Робот должен заботиться о своей безопасности, если это не нарушает безопасности человека.
- Робот должен работать только от источника питания – солнечная батарея. F - Все правила верные.

Тема 5. Профессиональное робототехническое образование

Что такое робототехника?

- а) склад роботов;
- б) наука, изучающая поведение роботов;
- в) наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, то есть роботов;
- г) создание роботов из мусора.

Что из перечисленного всегда входит в зубчатую механическую передачу?

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка); в) балки;
- г) датчик движения.

Что из перечисленного всегда входит в ременную механическую передачу?

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка); в) балки;
- г) датчик движения.

Сколько положений у датчика наклона?

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6.

Какое устройство отвечает за подключение модели к компьютеру?

- а) смартахб; б) мотор;
- в) датчик движения; г) датчик наклона.

Какое устройство приводит модель в движение?

- а) смартахб; б) мотор;
- в) датчик движения; г) датчик наклона.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-1)

1. Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе. 2. Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС. 3. Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования. Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции с предметами естественно-научного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства). 4. Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности. 5. Программные среды для программирования роботов - RoboLab, NXT или EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред. 6. Метапредметные связи робототехники и предметов естественно-научного и технологического направления (информатики, физики, технологии и предпринимательства). 7. Практические приемы внедрения леготехнологий в деятельность образовательного учреждения. Возможные способы интеграции образовательной робототехники в учебный процесс начальной школы. 8. Методы и приемы формирования универсальных учебных действий у учащихся с использованием образовательной робототехники, а также планируемые результаты в соответствии с ФГОС. 9. Тематическое и поурочное планирование учебной деятельности при изучении робототехники. 10. Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике. 11. Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, "шагающих" роботов). 12. Интерфейс EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики NXT или EV3: подключение, настройка, возможности применения. 13. Среда визуального программирования. Принципы работы датчиков NXT или EV3, их параметры и применение. 14. Открытые спортивно-технические соревнования - как основной метод обучения инженерному творчеству. Виды и регламенты соревнований. 15. Программирование в NXT-G или EV3. Интерфейс программной среды. Использование основной и полной палитры NXT-G или EV3. 16. Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота). 17. Bluetooth. Удаленное управление роботом. 18. Программирование в RoboLab. 19. . Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка C. Знакомство с языком программирования RobotC. 20. Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные структуры языка для программирования LegoMindstorms.

Типовые задания для зачета (ПК-1)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-1	
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-1	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

Работая с РПД, необходимо обратить внимание на следующее:

- отдельные разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, но отводятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;
- при самостоятельном изучении тем следует использовать источники из современных, в том числе международных профессиональных баз данных и информационных справочных систем через «Интернет», состав которых определяется в РПД и ежегодно обновляется;
- усвоение теоретических положений (методик, расчетных формул и др.), входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля в учебных изданиях и в пункте 3.2 РПД;
- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля.

Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету/экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Гайсина С., Князева И., Огановская Е. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: реализация современных направлений в дополнительном образовании : методическое пособие. - Санкт-Петербург: КАРО, 2017. - 208 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574521>
2. Лукин П. А., Машуков Я. М., Романов Д. В., Тимофеев В. В. Робототехника и искусственный интеллект : учебник для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 128 с. - Текст : электронный // ЭБС "ЛАНЬ" [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/482996>

6.2 Дополнительная литература:

1. Багдасарян Л. Ш. Организация дополнительного образования (образовательная робототехника): лабораторный практикум : практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2023. - 210 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712332>
2. Сафонов А. А., Частова П. А., Кокая Э. Т., Абанкина И. В., Молчанов А. С., Фадеев А. С., Артемьев А. В., Бабина А. К., Биткина И. К., Айсмонтас Б. Б., Волюнкина М. В., Гагарина Д. А., Галимханов А. Б., Григорьев С. В., Ефремова В. В., Ефремова Л. И., Зильберман Н. Н., Калмыкова С. В., Кириенко С. С. Цифровое обучение: методики, практики, инструменты. Материалы вебинаров, бесед и исследований Юрайт. Академии. Выпуск 4. Летняя школа преподавателя 2021 : -. - Москва: Юрайт, 2024. - 146 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/544639>
3. Сафонов А. А., Частова П. А., Кокая Э. Т., Абанкина И. В., Молчанов А. С., Фадеев А. С., Артемьев А. В., Бабина А. К., Биткина И. К., Айсмонтас Б. Б., Волюнкина М. В., Гагарина Д. А., Галимханов А. Б., Григорьев С. В., Ефремова В. В., Ефремова Л. И., Зильберман Н. Н., Калмыкова С. В., Кириенко С. С. Цифровое обучение: методики, практики, инструменты. Материалы вебинаров, бесед и исследований Юрайт. Академии. Выпуск 4. Летняя школа преподавателя 2021 : -. - Москва: Юрайт, 2025. - 146 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/568248>
4. Анисимов Д. А. Основы робототехники на базе LEGO Mindstorms EV3 обучающе-контролирующая программа : выпускная квалификационная работа. - Кызыл, 2016. - 74 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492828>
5. Глухов, В. С., Дикой, А. А., Галустов, Р. А., Дикая, И. В. Основы робототехники : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Основы робототехники. - Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2019. - 308 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/82448.html>
6. Гончаревич И. Ф., Никулин К. С. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом : методическое пособие. - Москва: Альтаир|МГАВТ, 2014. - 63 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429847>
7. Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3 : учебное пособие для спо. - 5-е изд., стер.. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 108 с. - Текст : электронный // ЭБС "ЛАНЬ" [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/505372>
8. Степыгин В. И., Чертов Е. Д. Теория механизмов и основы робототехники: зубчатое зацепление : учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. - 57 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601604>

6.3 Методические разработки:

1. Тарапата В. В., Самылкина Н. Н. Робототехника в школе: методика, программы, проекты : методическое пособие. - 2-е изд.. - Москва: Лаборатория знаний, 2021. - 112 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713066>

6.4 Иные источники:

1. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru/>
2. Журнал "Открытое и дистанционное образование" <http://journals.tsu.ru/ou/> - <http://journals.tsu.ru/ou/>
3. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Acrobat 8.0 Standart Russian Version Win Full Educ

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows "Лаборатория Касперского" 15.03.2018

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Операционная система "Альт Образование"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
2. Springer Journal – база данных журналов коллекции Springer Journal изд-ва Springer Nature (1997-2015 гг.). – URL: <https://link.springer.com>
3. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
4. Журналы Российской академии наук – полнотекстовая коллекция (140 наименований) на платформе Российского центра научной информации. – URL: <https://journals.rcsi.science/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
6. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: <https://www.rsl.ru>
7. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: <http://nlr.ru>
8. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.