


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

РОБОТОТЕХНИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки: Технология и Физика

Форма обучения: очная

Сроки освоения ОПОП: нормативный (5 лет)

Факультет: физико-математический

Кафедра: общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2020 г

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Робототехника» является формирование у студентов компетенций в процессе формирования представления об основных тенденциях в образовательной робототехнике, использовании возможностей робототехники как ведущего средства формирования у учащихся базовых представлений в сфере инженерной культуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.18.1 «Робототехника» относится к вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору)

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *История науки и техники*
- *Инженерная и компьютерная графика*
- *Детали машин*
- *Технология конструкционных материалов*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Педагогическая практика*
- *Выпускная квалификационная работа*

2.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	методы и технологии организации работы обучающихся с робототехническими конструкторами	применять формы и методы организации исследовательской работы обучающихся по робототехнике	навыками использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники
2.	ПВК-2	способность ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии	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;	осуществлять сборку робота по заданной схеме; осуществлять конструирование собственных моделей роботов	методами решения типовых задач в предметной области, связанной с робототехникой

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Робототехника

Цель дисциплины	формирование у студентов компетенций в процессе формирования представления об основных тенденциях в образовательной робототехнике, использовании возможностей робототехники как ведущего средства формирования у учащихся базовых представлений в сфере инженерной культуры
------------------------	---

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Профессиональные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Знать методы и технологии организации работы обучающихся с робототехническими конструкторами. Уметь применять формы и методы организации исследовательской работы обучающихся по робототехнике; Владеть навыками использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники	Путем проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тематический обзор, защита лабораторных работ, зачет	Пороговый Знает методы и технологии организации работы обучающихся с робототехническими конструкторами Владеет навыками использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники Повышенный Умеет самостоятельно применять формы и методы организации исследовательской работы обучающихся по робототехнике
ПК-2	способность ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии	Знать основные этапы развития робототехники; особенности механической составляющей конструкций мобильных роботов; назначение и принципы работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов; назначение и	Путем проведения лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тематический обзор, защита лабораторных работ, зачет	Пороговый Знает 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;

		<p>принципы работы датчиков мобильных роботов; основные принципы программирования мобильных роботов. Уметь осуществлять сборку робота по заданной схеме; осуществлять конструирование собственных моделей роботов. Владеть методами решения типовых задач в предметной области, связанной с робототехникой</p>			<p>основные принципы программирования мобильных роботов. Владеет методами решения типовых задач в предметной области, связанной с робототехникой; Повышенный Способен самостоятельно осуществлять сборку робота по заданной схеме; осуществлять конструирование собственных моделей роботов</p>
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего Часов	Семестр № 9	
		часов	
		1	2
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	32	32	
В том числе:			
Лекции (Л)			
Лабораторные занятия (ЛР)	32	32	
Самостоятельная работа студента (всего)	40	40	
В том числе			
СРС в семестре			
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	12	12	
Выполнение тематического обзора по разделу	12	12	
Подготовка к выполнению лабораторной работы	8	8	
Подготовка к защите лабораторной работы	8	8	
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	Зачет	зачет
		-	-
ИТОГО: общая трудоемкость	Часов	72	72
	зач. ед.	2	2

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий ЭИОС университета (Moodle), Zoom, MS Teams и других.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
9	1	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
	2	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования	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). 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 естественно-научного и технологического направления (информатики, физики, технологии)
	3	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.
	4	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.

5	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования	<p>Уроки по робототехнике в основной школе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
6	Образовательная робототехника в старшей школе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка С. Знакомство с языком программирования RobotC. Скачивание демоверсии с сайта разработчика, установка, настройка. Основы языка С: константы, переменные, структуры языка. 2. Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные структуры языка для программирования LegoMindstorms.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)	
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
9	1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.				4	4	Тематический обзор (2 неделя)	
	2	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования				4	4	Тематический обзор (2 неделя)	
	3	Стандартные конструкции роботов		8		8	16	Тематический обзор Защита лабораторных работ (4 неделя)	
	4	Среда визуального программирования		4		4	8	Тематический обзор Защита лабораторных работ (6 неделя)	
	5	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования		12		12	24	Тематический обзор Защита лабораторных работ (8, 10,12 неделя)	
	6	Образовательная робототехника в старшей школе		8		8	16	Тематический обзор Защита лабораторных работ (14, 16 неделя)	
			ИТОГО за 9 семестр		32		40	72	
			ИТОГО		32		40	72	

2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
9	3	Стандартные конструкции роботов	1. Сборка моделей роботов с механическим управлением (одномоторная и двухмоторная тележка). Программирование робота с использованием робота NXT или EV3 (двухмоторная тележка). 2. Датчики NXT или EV3: подключение, настройка, возможности применения.	4 4
	4	Среда визуального программирования	1. Принципы работы датчиков NXT или EV3, их параметрами и применением. Интерфейс программы, ее основные инструменты и команды, принципы программирования и язык NXT или EV3	4
	5	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования	1. Программирование в NXT или EV3: модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота). 2. Решение стандартных задач: движение по черной линии, траектория с перекрестками. 3. Решение стандартных задач: движение вдоль стенки, преодоление лабиринта. 4. Решение стандартных задач: транспортировка шариков, сортировка предметов. 5. Bluetooth. Удаленное управление роботом.	4 2 2 2 2
	6	Образовательная робототехника в старшей школе	1. Использование памяти для программирования поведения робота. Управление роботом. 2. Скачивание и установка программы RobotC. Знакомство с меню, настройками программы и помощником по конфигурированию робота. Знакомство с системой помощи. 3. Сборка базовой модели робота	2 2 4

		(два мотора, датчик касания, два датчика света). Работа с моторами - движение вперед, назад, вращение на месте, движение по кругу. Движение до препятствия и отъезд от него. Написание программы движения по черной линии с одним или двумя датчиками света.	
	ИТОГО в 9 семестре		32

2.4. Курсовые работы не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
9	1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение тематического обзора по разделу	2 2
	2	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение тематического обзора по разделу	2 2
	3	Стандартные конструкции роботов	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение тематического обзора по разделу 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы 4. Подготовка к защите лабораторной работы	2 2 2 2
	4	Среда визуального программирования	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение тематического обзора по разделу 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы 4. Подготовка к защите лабораторной работы	1 1 1 1
	5	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение тематического обзора по разделу 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы 4. Подготовка к защите лабораторной работы	3 3 3 3
	6	Образовательная робототехника в старшей школе	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение тематического обзора по разделу 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы 4. Подготовка к защите лабораторной работы	2 2 2 2
ИТОГО в семестре				40

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

См. Фонд оценочных средств

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Иванов А.А. Основы робототехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Иванов. 2-е изд., испр. - М.:ИНФРА-М, 2017- 223 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=763678 (дата обращения: 24.08.2020)	1-6	9	ЭБС	
2.	Юревич Е.И. Основы робототехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Юревич Е.И., - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 368 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=978555 (дата обращения: 24.08.2020)	1-6	9	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем [Электронный ресурс] : справочник / А.П. Барсуков. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 128 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/878/#1 (дата обращения: 24.08.2020)	1-6	9	ЭБС	
2.	Белиовская, Л.Г. Использование ЛЕГО-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 88 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/69942/#1 (дата обращения: 24.08.2020)	1-6	9	ЭБС	
3.	Егоров, О.Д. Механика роботов [Электронный ресурс] / О.Д. Егоров ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир-МГАВТ, 2007. – 224 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429843 (дата обращения: 24.08.2020)	1-6	9	ЭБС	
4.	Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов [Электронный ресурс] : сборник / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 254 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/82803/#1 (дата обращения: 24.08.2020)	1-6	9	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.08.2020).

2. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.08.2020).

3. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 20.08.2020).

4. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 20.08.2020).

5. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 20.08.2020).

6. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2020).

7. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 20.08.2020).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.07.2020).

2. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).

5. Роботовед: Интернет-журнал про образовательную робототехнику и роботов. – Режим доступа: <http://robotoved.ru> (дата обращения: 15.07.2020)

6. Роботшкола: технические занятия для детей. [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <https://robotschool.ru> (дата обращения: 15.07.2020)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

- специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- видеопроектор, ноутбук, переносной экран

6.3. Требования к специализированному оборудованию

Специализированные установки согласно спискам оборудования, предусмотренного для каждой лабораторной работы.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется для ФГОС ВПО)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ представлены в описание каждой лабораторной работы
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Консультирование студентов посредством электронной почты.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020 г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);

8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО)

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
для промежуточного контроля успеваемости***

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.	ПК-11 ПВК-2	Зачет
2	Содержание учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования		
3	Стандартные конструкции роботов		
4	Среда визуального программирования		
5	Интеграция образовательной робототехники в учебный процесс основной ступени общего образования		
6	Образовательная робототехника в старшей школе		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	знать	
		методы и технологии организации работы обучающихся с робототехническими конструкторами	ПК-11 З1
		уметь	
		применять формы и методы организации исследовательской работы обучающихся по робототехнике	ПК-11 У1
		владеть	
		навыками использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники	ПК-11 В1
ПВК-2	способность	знать	

ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии	основные этапы развития робототехники;	ПВК-2 31
	особенности механической составляющей конструкций мобильных роботов;	ПВК-2 32
	назначение и принципы работы центрального управляющего блока и электромеханических приводов;	ПВК-2 33
	назначение и принципы работы датчиков мобильных роботов;	ПВК-2 34
	основные принципы программирования мобильных роботов;	ПВК-2 35
	уметь	
	осуществлять сборку робота по заданной схеме	ПВК-2 У1
	осуществлять конструирование собственных моделей роботов	ПВК-2 У2
	владеть	
	методами решения типовых задач в предметной области, связанной с робототехникой	ПВК-2 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Цели и задачи использования робототехнических комплексов в школе.	ПК-11 31, У1, В1
2	Место образовательной робототехники в учебном процессе для разных возрастных категорий обучающихся в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС.	ПК-11 31, У1, В1
3	Робототехника в системе наук. История развития робототехники. Законы робототехники.	ПВК-2 31
4	Классификация роботов. Промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы.	ПВК-2 32, 33, 34, 35
5	Общие подходы к формированию содержания учебного курса по робототехнике на разных ступенях общего образования.	ПК-11 31, У1, В1
6	Дидактические принципы отбора содержания учебного курса по робототехнике для интеграции	ПК-11 31, У1, В1

	с предметами естественно-научного и технологического направления (информатике, физике, технологии и предпринимательства).	
7	Виды робототехнических конструкторов: состав наборов, их образовательные возможности.	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
8	Программные среды для программирования роботов - RoboLab, NXT или EV3, RobotC, их сравнение, анализ, область применения программных сред.	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
9	Метапредметные связи робототехники и предметов естественно-научного и технологического направления (информатики, физики, технологии и предпринимательства).	ПК-11 31, У1, В1
10	Практические приемы внедрения леготехнологий в деятельность образовательного учреждения.	ПК-11 31, У1, В1
11	Методы и приемы формирования универсальных учебных действий у учащихся с использованием образовательной робототехники, а также планируемые результаты в соответствии с ФГОС.	ПК-11 31, У1, В1
12	Тематическое и поурочное планирование учебной деятельности при изучении робототехники.	ПК-11 31, У1, В1
13	Использование сетевых возможностей организации и проведения практических занятий по робототехнике.	ПК-11 31, У1, В1
14	Первые модели роботов. Стандартные конструкции роботов (базовая модель робота, модели одномоторной и двухмоторной тележек, "шагающих" роботов).	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
15	Интерфейс EV3. Программирование робота с использованием блока NXT или EV3. Датчики NXT или EV3: подключение, настройка, возможности применения.	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
16	Среда визуального программирования. Принципы работы датчиков NXT или EV3, их параметры и применение.	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
17	Открытые спортивно-технические соревнования - как основной метод обучения инженерному творчеству. Виды и регламенты соревнований.	ПК-11 31, У1, В1
18	Программирование в NXT-G или EV3. Интерфейс программной среды. Использование основной и полной палитры NXT-G или EV3.	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
19	Создание модели с одним, двумя и тремя датчиками (сборка модели, написание программы, тестирование и отладка робота).	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
20	Bluetooth. Удаленное управление роботом.	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
21	Программирование в RoboLab.	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
22	Обзор средств программирования LegoMindstorms на базе языка С. Знакомство с	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1

	языком программирования RobotC.	
23	Программирование в RobotC. Структура программы. Управление моторами. Настройка датчиков. Задержки и таймеры. Управление задачами. Дополнительные структуры языка для программирования LegoMindstorms.	ПВК-2 32, 33, 34, 35, У1, У2, В1
24	Методика преподавания образовательной робототехники. Место робототехники в технологическом образовании учащихся. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности	ПК-11 31, У1, В1
25	Методика преподавания образовательной робототехники. Использование LEGO-технологий в образовательной деятельности. Робототехника в летнем лагере	ПК-11 31, У1, В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Робототехника** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Робототехника

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Технология и Физика

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Робототехника» является формирование у студентов компетенций в процессе формирования представления об основных тенденциях в образовательной робототехнике, использовании возможностей робототехники как ведущего средства формирования у учащихся базовых представлений в сфере инженерной культуры

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

Дисциплина изучается на 5 курсе (9 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы, 72 академических часа.

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

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	методы и технологии организации работы обучающихся с робототехническими конструкторами	применять формы и методы организации исследовательской работы обучающихся по робототехнике	навыками использования систематизированных теоретических и практических знаний для определения и решения исследовательских задач в области робототехники
2.	ПВК-2	способность ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии	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;	осуществлять сборку робота по заданной схеме; осуществлять конструирование собственных моделей роботов	методами решения типовых задач в предметной области, связанной с робототехникой

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

Зачет (9 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.