

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bfff67917280384507c35003e

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(МГОУ)

Физико-математический факультет  
Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

Согласовано управлением организации  
и контроля качества образовательной  
деятельности

« 10 » 06 2020 г

Начальник управления

/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « № » 2020 г. № 7

Председатель

/Г.Е. Суслин/



**Рабочая программа дисциплины**  
Методика обучения основам робототехники

**Направление подготовки**  
44.03.01 Педагогическое образование

**Профиль:**  
Информатика

**Квалификация**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Очная

Согласовано учебно-методической  
комиссией физико-математического  
факультета:

Протокол « 10 » 2020 г. № 10

Председатель УМКом

/ Барбанова Н.Н. /

Рекомендовано кафедрой  
вычислительной математики и методики  
преподавания информатики

Протокол « 10 » 2020 г. № 10

Зав. кафедрой

/ Шевчук М.В. /

Мытищи  
2020

Автор-составитель:

Белова Марина Александровна,  
старший преподаватель кафедры вычислительной математики и методики  
преподавания информатики

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения основам робототехники» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Информатика» утвержденная приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18 № 121

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины .....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся. 7	
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине .....	9
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины .....	22
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	24
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	25
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	25

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методика обучения основам робототехники» является формирование методически грамотного учителя информатики, способного: проводить занятия по робототехнике на высоком научно-методическом уровне, включать работу с робототехническими комплектами в уроки информатики, организовать внеклассную работу по робототехнике в школе.

### Задачи дисциплины:

- изучение основ структуры и содержания курса «основы робототехники», понимание методических идей, заложенных в нем;
- подготовить будущего учителя информатики к методически грамотной организации и проведению занятий по робототехнике;
- формирование умений проведения внеклассной работы по робототехнике;
- воспитание у будущих преподавателей умения решать проблемы преподавания информатики и робототехники, формирования навыков самостоятельного анализа процесса обучения, творческого подхода к обучению.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК - 9 - Готов к организации олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

СПК – 1 - Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методика обучения основам робототехники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины «Образовательная робототехника» используются знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Информационные технологии», «Компьютерное моделирование», «Методика обучения информатике», «Алгоритмизация и основы программирования», а также вариативной части профессионального цикла. Дисциплина изучается в 7 и 8 семестре.

### 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	5
Объем дисциплины в часах	180
Контактная работа	124,7
Лекции	54
Лабораторные занятия	70
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,7
Курсовая работа	0,3
Зачет с оценкой	0,4
Самостоятельная работа	22
Контроль	33,3

Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой в 7 семестре, зачет с оценкой в 8 семестре, курсовая работа в 7 семестре.

#### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
<b>Раздел 1. Методика использования решений образовательной робототехники в учебном процессе и во внеурочной деятельности в условиях ФГОС ООО и СОО.</b> 1.1. Государственная политика в сфере образования Робототехника как современное направление развития информационных технологий. Образовательная робототехника: проблемы и перспективы развития. Цели и задачи обучения основам робототехники в школе. 1.2. Обзор робототехнических комплектов, используемых в образовательном процессе. Конструктивные особенности образовательных роботов. 1.3. Особенности подготовки учителя к занятиям робототехникой, планирование, хронометраж. Специфика	18	10

<p>методов и форм обучения робототехнике.</p> <p>1.4. Самостоятельная работа школьников с комплектами.</p> <p>1.5. Межпредметные связи в преподавании робототехники.</p>		
<p><b>Раздел 2. Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплектов оборудования Lego Education WeDo.</b></p> <p>1.1. Обзор оборудования. Датчики, сенсоры, моторы. Приемы работы с оборудованием.</p> <p>1.2. Первые шаги. Методика работы с комплектом заданий. Варианты организации работы с учащимися по комплектам заданий.</p> <p>1.3. Программирование в среде Scratch для моделей Lego Education WeDo.</p> <p>1.4. Проектная деятельность школьников в области образовательной робототехники.</p> <p>1.5. Анализ существующих учебных материалов и программ. Методика разработки программы внеурочной деятельности.</p> <p>1.6. Формирование и подготовка обучающихся к участию в олимпиадной и соревновательной деятельности по робототехнике.</p>	18	24
<p><b>Раздел 3. Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплекта оборудования Lego Education EV3.</b></p> <p>1.1. Организация занятий с использованием оборудования Lego 14Education EV3. Анализ состава комплекта.</p> <p>1.2. Методика ознакомления со средой программирования, знакомство с аппаратным обеспечением Lego Education EV3. Звуки модуля, индикатор состояния, экран модуля, кнопки управления модулем.</p> <p>1.3. Методика работы с самоучителем. Варианты организации работы. Настройка конфигурации, перемещение по прямой, движение по кривой, независимое управление, перемещение объекта, остановка у линии, под углом, у объекта. Многозадачность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, блоки датчиков, текст, блок Математика, Переменные. Логика, обмен сообщениями, массивы. Калибровка датчиков. Редактор звука, редактор изображений. Конструктор «Мои Блоки». Редактор контента.</p> <p>1.4. Обзор регистрации данных. Журналирование данных.</p> <p>1.5. Методика работы с моделями расширенного набора.</p> <p>1.6. Методика составления и разработки творческого проекта. Методика организации проектной и исследовательской деятельности по различным современным направлениям ИТ-отрасли.</p>	18	36

1.7. Методика подготовки к открытым спортивно-техническим соревнованиям.		
Итого	54	70

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа относится к одному из основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся. Главная ее цель – расширить и углубить знания, умения, полученные на лекционных и практических занятиях, развить индивидуальные способности обучающихся. Этот вид учебной деятельности должен опираться на самодеятельность, сознательность, активность и инициативу обучающихся.

Специфика курса «Методика обучения основам робототехники» ориентирует студентов на активную самостоятельную работу:

- овладение приемами работы с компьютером;
- приобретение пользовательских навыков;
- овладение приемами работы с робототехническими наборами;
- самостоятельный выбор индивидуального задания в соответствии с возможностями и интересом; самостоятельная разработка алгоритма решаемой задачи;
- знакомство со средами проектирования и разработки компьютерных моделей;
- самостоятельная разработка конспектов уроков;
- составление технологических карт уроков;
- изучение передовых технологий и методик обучения;
- анализ учебных пособий по информатике для школы;
- самостоятельное знакомство (изучение) с постоянно обновляемой литературой в компьютерной области через глобальную сеть Интернет.

Самостоятельную работу на лабораторных занятиях можно организовать за счет выбора студентом индивидуального задания, самостоятельного решения поставленных задач, выполнения предлагаемых согласно варианту заданий, составления итогового отчета о проделанной работе. На лекциях - дискуссия, обсуждение мнений студентов.

Формы и методы самостоятельной работы студентов и её оформление:

- конспектирование изучаемой литературы - краткое изложение материала по образовательной робототехнике из предложенных источников, а также из источников, которые студенты находят самостоятельно согласно предложенной тематике, тематических web-сайтов, электронных учебников и т.д.; конспект должен быть достаточно кратким и точным, обобщать основные положения авторов.
- подготовка развернутого аналитического отчета по результатам проведенного исследования основных принципов работы программного обеспечения.

С целью оптимизации учебного процесса рекомендуется на первом занятии сообщить студентам общую тематику занятий, цели и задачи курса, темы самостоятельной работы и примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине, а

также обозначить особенности написания и проведения защиты курсовой работы и промежуточного контроля. В процессе изучения курса необходимо постоянное использование возможностей глобальной сети Интернет с целью привлечения материалов профильных сайтов, а также изучения базовых возможностей.

№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
	Методика использования решений образовательной робототехники в учебном процессе и во внеурочной деятельности в условиях ФГОС ООО и СОО.	История появления термина «робот». История развития робототехники: от простейших механизмов к самопрограммируемым устройствам. Становление образовательной робототехники в России и за рубежом. Робототехника в образовательной области «Технология» и «Информатика»	4	Изучение и анализ литературы, работа на ПК.	Учебники, учебные пособия, журналы, интернет	Конспекты, Домашние работы, технологические карты, конспекты занятий
	Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплектов оборудования Lego Education WeDo.	Игровые программы в скретч. Методика разработки сценария. Разработки методики программирования джойстика, управляемых конструкций. Нестандартные модели из деталей набора WeDo.	6	Изучение литературы, разработка программы, разработка методических рекомендаций. Составление заданий.	Учебные пособия, программные среды, интернет. Среда программирования Scratch.	Конспекты, Домашние работы, технологические карты, конспекты занятий
	Методика обучения школьников основам робототехники на основе комплекта оборудования Lego Education EV3.	Изучение возможности конструктора ЛЕГО и разработка методики для решения исследовательских задач в области физики (химии, биологии, технологических исследований). Методика работы и	12	Изучение литературы, разработка программы, разработка методических рекомендаций. Составление заданий.	Учебные пособия, программные среды Lego Mindstorms EV3, Home и Education версии. интернет. Среда формирования	Конспекты, Домашние работы, технологические карты, конспекты занятий



№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
		формирование инструкции в среде LDD. Стратегия подготовки команды к участию в соревнованиях по робототехнике. Методика разработки модели для соревнований.			графических инструкций LDD.	
	Итого		22			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Методика обучения основам робототехники» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК -9 «Готов к организации олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др»	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
СПК – 1 «Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.»	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

## 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-9	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<p><i>Знает и понимает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерности проектирования интеллектуального развития обучающихся, повышения уровня их учебной мотивации;</li> <li>– педагогические принципы и правила организации и проведения олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать интеллектуальное развитие обучающихся, повышение уровня их учебной мотивации;</li> <li>– использовать педагогические принципы и правила организации и проведения олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.</li> </ul>	Конспекты, посещения и работа на лекциях и лаб. занятиях, конспекты уроков, домашние работы, технологические карты, конспекты занятий	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<p><i>Знает и понимает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерности проектирования интеллектуального развития обучающихся, повышения уровня их учебной мотивации;</li> <li>– педагогические принципы и правила организации и проведения олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p>	Конспекты, посещения и работа на лекциях и лаб. занятиях, конспекты уроков, домашние работы, технологические карты, конспекты	61-100

			<p>– проектировать интеллектуальное развитие обучающихся, повышение уровня их учебной мотивации;</p> <p>– использовать педагогические принципы и правила организации и проведения олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.</p> <p><i>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</i></p> <p>– навыками проектирования интеллектуального развития обучающихся, повышения уровня их учебной мотивации;</p> <p>– навыками использования педагогических принципов и правил организации и проведения олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.</p>	ы занятий	
СПК-1	Пороговы й	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>• значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ясно и логично излагать полученные базовые знания;</li> <li>• демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического</li> </ul>	Конспекты, посещения и работа на лекциях и лаб. занятиях, конспекты уроков, домашние работы, технологические карты, конспекты занятий	41-60

			<p>цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить модели реальных объектов или процессов;</li> <li>• профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки;</li> <li>• применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью.</li> </ul>		
Продвину тый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>• значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ясно и логично излагать полученные базовые знания;</li> <li>• продемонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами;</li> <li>• строить модели реальных объектов или процессов;</li> <li>• профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки;</li> <li>• применять информационно-коммуникационные</li> </ul>	Конспекты, посещения и работа на лекциях и лаб. занятиях, конспекты уроков, домашние работы, технологические карты, конспекты занятий	61-100	

			<p>технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью к логическому рассуждению;</li> <li>• моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств;</li> <li>• владеет основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.</li> </ul>	
--	--	--	---	--

### 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Пример домашних заданий по дисциплине «Методика обучения основам робототехники»

##### I. ЛОГИКО-ДИДАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УЧЕБНИКОВ

План:

1. Составить терминологический словарь по базовым понятиям учебного раздела.
2. Разработать логико-структурную модель учебного материала.
3. Провести содержательный анализ раздела и результаты представить в виде таблицы:

Понятие (указать категорию), его определение	Сущность понятия		Примеры на внутрисубъектные связи (раздел, понятие)		Примеры на межпредметные связи (уч. предмет, раздел, понятие)		Этап формирования	Методы и средства обучения, приемы работы
	Образовательный	Мировоззренческий аспект	Ранее изученные	Подлежащие усвоению	Ранее изученные	Подлежащие усвоению		

## II РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ПРОЕКТА

Разработайте информационный учебный проект в среде программирования Lego Education

Проект должен:

- иметь четкое целевое назначение и соответствующие функциональные возможности;
- быть относительно завершенным;
- иметь возможность развития, редактирования и модернизации;
- продемонстрировать целесообразное сочетание разных информационных объектов;
- обладать логичной структурой, интуитивно понятным интерфейсом и средствами поиска и навигации (при необходимости);
- включать справочную систему;
- иметь единое стилевое решение.

В состав проекта, кроме представленного информационного продукта, должны входить:

- пояснительная записка (теоретическая часть) — небольшой по объему текст, связанный с проблемами проекта, содержащий материалы информационного или исследовательского характера и обоснование использованных технологий;
- инструкция по работе

## III. РАЗРАБОТКА КОНСПЕКТА ЗАНЯТИЯ

(Тема занятия)

1. Цель
2. Задачи
3. Тип
4. Требования к результатам освоения ООП
5. Формы работы учащихся
6. Необходимое техническое оборудование
7. Структура и ход урока

### *Структура и ход урока*

№	Этап урока	Название используемых ЭОР (с указанием порядкового номера из Таблицы 2)	Деятельность учителя (с указанием действий с ЭОР)	Деятельность ученика	Время (мин)

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой (проводится в устной форме)**

1. Предмет методики преподавания робототехники и ее место в системе профессиональной подготовки учителя информатики.
2. Робототехника как наука и учебный предмет в школе.

3. Цели и задачи обучения основам робототехники в школе.
4. Особенности содержания обучения робототехнике. Структура обучения основам робототехники в общеобразовательной школе.
5. Различные технологии обучения школьников: урочные и внеурочные; традиционные и современные; групповые и индивидуальные; дифференциации и индивидуализации и др.
6. Выбор технологий и методик обучения в зависимости от возрастных возможностей, личностных достижений, актуальных проблем обучающихся в освоении предметной области и в зависимости от специфики учебного предмета и содержания изучаемого материала.
7. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.
8. Современные средства оценивания результатов обучения и оценки достижений школьников в освоении предметной области.
9. Решение воспитательных задач через предмет.
10. Самостоятельная работа школьника.
11. Рабочая программа, календарный план, тематическое и поурочное планирование учебного процесса, конспект урока.
12. Особенности подготовки учителя к занятиям по робототехнике, планирование и хронометраж ППС. Схема самоанализа занятия.
13. Школьный кабинет робототехники.
14. Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников. Требования техники безопасности.
15. Игра как ведущая форма организации занятий по робототехнике в начальной школе.
16. Анализ содержания существующих курсов робототехники для начальной школы. Методика применения программных средств с целью обучения и развития учащихся.
17. Учебные и методические пособия по курсу робототехники.
18. Методические особенности формирования у учащихся основных понятий робототехники.
19. Изучение основных элементов робота.
20. Разновидности ременных и зубчатых передач. Червячная передача и ее свойства.
21. Формирование у учащихся представлений о функциональной организации робота.
22. Методика изучения использования датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Цвет. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Расстояние.
23. Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды. Касание. Способы вывода данных.

24. Интерфейс и особенности программирования в среде WeDo.
25. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Действие».
26. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Управление операторами».
27. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Датчики».
28. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Операции с данными».
29. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Блок «Дополнения».
30. Изучение основных компонентов и команд среды программирования EV3. Конструктор «Мои блоки».
31. Роботоконструирование как средство формирования базовых понятий алгоритмизации.
32. Методика обучения школьников реализации задач движения по линии в различных программных средах (черная линия, цветная линия, инверсная линия, прерывающаяся линия).
33. Вариативное использование датчиков для решения задачи прохождения лабиринта
34. Типовые алгоритмы движения робота.
35. Методика обучения школьников реализации конструкции линейного алгоритма.
36. Методика обучения школьников реализации алгоритмической конструкции ветвление.
37. Методика обучения школьников реализации алгоритмической конструкции цикла с условием.
38. Методика обучения школьников реализации алгоритмической конструкции цикла со счетчиком.
39. Методика обучения обработке массивов.
40. Виды робототехнических олимпиад и соревнований.
41. Координация проектной деятельности учащихся.
42. Реализация личностно-ориентированных технологий обучения при работе учащихся в компьютерных сетях.
43. Методические особенности изучения истории робототехники.
44. Изучение проблем безопасности, этических и правовых норм в сфере робототехники.

### ***Примерные темы курсовых работ***

1. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для подсчета перекрестков.



2. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для подсчета развилок.

3. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для подсчета линий

4. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для движения с заданной скоростью

5. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для передвижения предметов

6. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для подсчета предметов

7. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для манипуляции с предметами (сбор)

8. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для манипуляции с предметами (раздача)

9. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для ориентации на перекрестке

10. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для прохождения инверсии

11. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для движения по наклонной плоскости

12. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для манипуляции с предметами (выборка)

13. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для манипуляции с предметами (расстановка)

14. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для парного действия.

15. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для объезда неподвижного препятствия

16. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для движения вдоль стены.

17. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для поиска предмета

18. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для поиска выхода

19. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для решения задачи по координации скорости.

20. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для езды по окружности заданного радиуса

21. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для рисования геометрических фигур.

22. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для определения фигуры

23. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота – паркомата

24. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для проезда трамплина.

25. Методика работы по созданию контента, конструированию и программированию робота для участия в МОШ по робототехнике.

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ»

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на экзамене или зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Для сдачи зачета по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы (получить допуск к зачету у преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Для получения зачета надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете.

*Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов.*

1. Учет посещаемости и работы на лекционных и лабораторных занятиях – до 2 баллов за каждое занятие. Максимальный балл – 40 баллов.
2. Учет результатов самостоятельной работы

- домашние работы – до 16 баллов
  - конспекты – до 10 баллов
  - технологические карты (конспекты уроков) – до 16 баллов
- Максимальный балл – 40балла.

3. Учет результатов сдачи зачета с оценкой. Максимальный балл – 20 баллов

### *Шкала оценивания домашней работы*

Показатель	Отметка, балл
Выполнено до 80% задания	1
Выполнено более 81% задания	2

### *Критерии и шкала оценивания конспекта*

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0,5
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0,5
Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

### *Критерии и шкала оценивания работы студентов на лекциях и практических занятиях*

Шкала	Показатели степени облученности
0,5 балл	Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку, переписывал с доски и т.п. Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.
1 балла	Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.
1,5 баллов	Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез.

	Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.
2 балла	<p>Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях.</p> <p>Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и применяет ее на практике легко и не особенно задумываясь. Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет</p> <p>Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности.</p> <p>Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.</p>

*Курсовая работа* рассматривается как самостоятельный вид учебной работы и оценивается по 100-бальной рейтинговой шкале.

Для оценки курсовых работ используется следующая схема рейтингового расчета:

Раздел	Критерии	Рейтинговая оценка
1. Самостоятельность выполнения работы	Работа написана самостоятельно	15
	Работа носит частично самостоятельный характер	10
	Работа носит не самостоятельный характер	2
2. Содержание работы	Полностью соответствует выбранной теме	15
	Частично соответствует выбранной теме	10
	Не соответствует теме	2
3. Элементы исследования	Определены цели и задачи исследования, сформулированы объект и предмет исследования, показана история и теория вопроса	15
	Определены цели и задачи исследования, не четко определены объект и предмет исследования, частично показана история и теория вопроса	10
	Не определены цели и задачи исследования, не сформулированы объект и предмет исследования, не показана история и теория вопроса	2
4. Цитирование и наличие ссылочного материала	Достаточно	10
	Частично	5
	Не использовались	2
5. Наличие	Да	15

собственных выводов, рекомендаций и предложений, собственной позиции и ее аргументации	Нет	2
6. Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Не соответствует требованиям	2
7. Библиография по теме работы	Актуальна и составлена в соответствии с требованиями	10
	Актуальна и частично соответствует требованиям	5
	Не соответствует требованиям	2
8. Оценка на защите	Владеет материалом	10
	Частично владеет материалом	5
	Не владеет материалом	2

#### *Требования к зачету:*

К зачету допускаются студенты, отчитавшиеся по лабораторным занятиям. На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Предварительно студенты знакомятся с программой курса и содержанием вопросов, а также с набором элементарных задач, которые предлагаются на зачете.

Шкала	Показатели степени облученности
0-4 баллов	Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.
5-8 баллов	Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.
9-12 баллов	Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.
13-16 балла	Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях. Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и применяет ее на практике легко и не особенно задумываясь. Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет
17-20	Легко выполняет практические задания на уровне переноса,

свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.
---

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Методика обучения математике: учебник для академ.бакалавриата в 2-х ч. / Подходова Н.С., ред. - М. : Юрайт, 2017. - 299с. – Текст: непосредственный.
2. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 460 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-09597-5. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434657> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный
3. Иванов, А.А. Основы робототехники : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2020. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — URL: <http://znanium.com/catalog/product/1042599> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС znanium.com. — Текст : электронный
4. Кузнецов, А.А. Общая методика обучения информатике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А.А. Кузнецов, Т.Б. Захарова, А.С. Захаров. — М.: Прометей, 2016. — 300 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58161.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный

### 6.2. Дополнительная литература

1. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике: учеб.пособие для вузов / Н. В. Софронова. - М. : Высш.шк., 2004. - 223с. – Текст: непосредственный.
2. Бейктал, Д. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги / Дж. Бейктал - М. : БИНОМ, 2016. - 323 с. (РОБОФИШКИ) - ISBN 978-5-00101-420-1 – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014201.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный

3. Винницкий, Ю.А. Конструируем роботов на ScratchDumo. Первые шаги / Ю.А. Винницкий, К.Ю. Поляков - М. : БИНОМ, 2016. - 119 с. - (РОБОФИШКИ) - ISBN 978-5-00101-419-5. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014195.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный
4. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — Челябинск: Челябинский гос. педагогический университет, 2014. — 171 с.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/31920.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный
5. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 278 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-00734-3. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434065> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный
6. Подготовка кадров высшей квалификации по методике обучения информатике [Электронный ресурс] : метод. пособие / А.С. Захаров [и др.]. — М. : Прометей, 2016. — 244 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58171.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный
7. Пономарева, Ю.С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Ю.С. Пономарева, Т.В. Шемелова. — Волгоград: Волгоградский гос. социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный
8. Русин Г.С. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике [Электронный ресурс] / Г.С. Русин, Е.В. Дубовик, Ю.А. Иркова. — СПб. : Наука и Техника, 2018. — 304 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78099.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный
9. Тарапата, В.В. Робототехника в школе [Электронный ресурс] / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 112с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015314.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный
10. Филиппов, С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 179с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015536.html> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный

11. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07491-8. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437244> (дата обращения: 06.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
2. <http://learning.9151394.ru>
3. <http://lego.rkc-74.ru/> • <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
4. <http://nnxt.blogspot.com>
5. <http://roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://www.nxtprograms.com/>
8. <http://www.robotics.ru/>

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины «Методика обучения основам робототехники» обучающиеся могут найти в следующих пособиях:

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.
2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации об организации выполнения и защиты курсовой работы.
3. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

Использование в процессе обучения компетентностного подхода предусматривает применение в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, круглых столов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Учебный процесс строится на концептуальной основе, предполагающей выделение единой основы, сквозных и межпредметных идей курса.

Использование дидактических возможностей применения информационных технологий в ходе учебного процесса значительно совершенствует его организацию,



реализовывает индивидуальный подход к каждому студенту, значительно экономит время при обучении, помогает в формировании исследовательских навыков и умений принимать оптимальные решения. Такой подход позволяет в должной мере обеспечить уровень подготовки будущих специалистов к реализации всех компонентов их профессиональной деятельности.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

### **Профессиональные базы данных**

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.