Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И. Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«25» июня 2021 г.

ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Программа учебной дисциплины Предметно-методического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Начальное образование. Дополнительное образование (изобразительное искусство / музыкальное искусство)

(очная форма обучения)

Составитель: Шилякова Ю.И.,
к.пед.н., доцент кафедры информатики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета педагогики и психологии, протокол от «22» июня 2021 г. №6

Ульяновск, 2021

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Визуальное программирование» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) Предметно-методического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Начальное образование. Дополнительное образование (изобразительное искусство/музыкальное искусство)», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Информатика и ИКТ» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также дисциплин учебного плана: Основы работы с сетевыми сервисами и мобильными приложениями, Информационно-коммуникационные технологии и медиаинформационная грамотность.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплины Образовательная робототехника.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Визуальное программирование» является формирование новых профессиональных компетенций для организации эффективного научного, информационного и методического сопровождения внедрения сред визуального программирования в школьное образование и систему дополнительного образования.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Визуальное программирование» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-1 Способен успешно взаимодействовать в различных ситуациях педагогического общения ИПК 1.1. Владеет профессионально значимыми педагогическими речевыми жанрами; ИПК 1.2. создает речевые высказывания в соответствии с этическими, коммуникативными, речевыми и языковыми нормами; ИПК-1.3. умеет реализовывать различные виды речевой деятельности в учебно-научном	ОР-1 основные понятия и особенности их использования, методы и приёмы изучения и анализа литературы в предметной области; основы организации исследовательской деятельности; основные информационные технологии поиска, сбора, анализа и обработки данных;	ОР-2 самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и обработку информации, используя современные информационные средства поиска и анализа данных; самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности; способен применять полученные знания для объяснения актуальных	ОР-3 навыками сбора, изучения, критического анализа, обобщения и систематизации информации с использованием научной и учебной литературы, информационных баз данных; базовыми представлениями о принципах организации и осуществления исследований, практическими навыками осуществления исследований

общении, создавать тексты различных учебно-научных жанров		проблем и тенденций развития предмета; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным планом;	
ПК-3 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса **ПК-3.1.** Имеет представления об образовательных программах различных уровней, знает их особенности и применение в соответствии с современными методиками и технологиями. **ПК-3.2.** Анализирует и выбирает образовательную программу в соответствии с потребностями, возможностями и возрастом детей. **ПК- 3.3.** Отбирает и практически реализует учебный материал и конкретные методики и технологии, в том числе информационные, в соответствии с требованиями образовательной программы	ОР-4 определения, содержательное значение терминов и понятий предметной области, правила и алгоритмы оперирования с объектами предметной области, понимать взаимосвязь между структурными элементами; иметь представление о функциях и практическом применении изучаемых объектов;	ОР-5 определять тип изучаемого объекта и выделять его структуру; приводить примеры, иллюстрирующие свойства изучаемых объектов, характеризующие их отличительные или общие черты, проводить аналогии; выделять и анализировать структурные элементы, входящие в систему знаний предметной области, определять логическую взаимосвязь между компонентами предметной области; выполнять обоснованные рассуждения; решать задачи предметной области;	ОР-6 профессиональной терминологией и основами профессиональной речевой культуры; методами проведения доказательных рассуждений; методами анализа изучаемых объектов, методами систематизации и структурирования знаний в предметной области, основами моделирования в предметной области

2. **Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
5	3	108	18	-	30	33	экзамен (27)
Итого:	3	108	18	-	30	33	экзамен (27)

3. **Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

3.1.Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
		Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практическая работа	Самостоятельная работа
1.	Введение в интегрированные программные среды, основные инструменты сред Scratch и Pencil Code	2	2		6
2.	Основные объекты сред Scratch и Pencil Code, основы программирования объектов	4	8		6
3	Программирование, связанное с событиями	4	6		6
4	Пользовательские процедуры и подпроцедуры	4	6		6
5	Дополнительные возможности сред Scratch и Pencil Code.	2	6		6
6	Сообщество Scratch: общение, конкурсы, олимпиады. Разработка проектов	2	2		3
Итого по 5 семестру		18	30		33

3.2.Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Введение в интегрированные программные среды, основные инструменты сред Scratch и Pencil Code

Алгоритмизация в жизни человека. Знакомство с интерфейсом визуального языка программирования Scratch Pencil Code. Сцена, понятие спрайтов. Графический редактор в Scratch. Знакомство с черепашкой в Pencil Code. Изучение команд для движения черепашки.

Тема 2. Основные объекты сред Scratch и Pencil Code, основы программирования объектов

Понятие спрайта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Создание первого проекта. Команды рисования. Внешний вид объекта. Команды контроля. Команды Звука. Использование в программах условных операторов. Циклы. Операторы. События. Переменные. Списки. Сенсоры

Основы рисования черепашкой. Основы создания смайлов. Подпрограммы для размножения смайлов.

Тема 3. Программирование, связанное с событиями

Блок Внешность. Основные возможности. Назначение и снятие эффекта на спрайт. Изменение внешнего вида спрайтов при помощи эффектов. Исследование изменения движения спрайтов. Последовательность и параллельность выполнения скриптов. Взаимодействие между спрайтами. Управление через обмен сообщениями.

Основы создания геометрических фигур. Рисование дугами. Подпрограммы для размножения геометрических фигур. Теоретические знания: Координатные оси. Координаты и координатная сетка. Координаты и задачи. Основы разработки проектов с использованием циклов.

Тема 4. Пользовательские процедуры и подпроцедуры

Процедуры. Назначение и основные возможности. Создание графических объектов с использованием процедур. Изучение основ рисования пейзажей масштабированием в Pencil Code.

Тема 5. Дополнительные возможности сред Scratch и Pencil Code.

Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов. Переход из одной сцены в другую. Создание интерфейса игры.

Оптические иллюзии. Эффекты с линиями. Иллюзии объема.

Тема 6. Сообщество Scratch: общение, конкурсы, олимпиады. Разработка проектов

Сообщество Scratch в Интернете. Просмотр и публикация проектов. Проектная деятельность: идея, реализация, отладка.

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

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для

полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на написание программ на языках программирования высокого уровня, отладку и тестирование этих программ. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой заданий к лабораторным работам.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовки к защите индивидуальных лабораторных работ.

Темы рефератов

1. Анимации, один из популярных типов проектов.
2. Игры как самый распространённый тип проектов
3. Модели. (работы, представляющие физику, погоду, гравитацию, 3D модели)
4. Музыкальные проекты. Scratch
5. Художественные проекты в Scratch
6. Проекты Истории в Scratch

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Мини –выступление ОС-2 Контрольная работа ОС-3 защита лабораторных работ (проектов)	ОР-1 Знать основные понятия и особенности их использования, методы и приёмы изучения и анализа литературы по программированию; основы организации исследовательской деятельности; основные информационные технологии поиска, сбора, анализа и обработки данных; ОР-2 Уметь самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и обработку информации, используя современные информационные средства поиска и анализа данных; самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности; способен применять полученные знания для объяснения актуальных проблем и тенденций развития предмета; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным планом; ОР-3 Владеть навыками сбора, изучения, критического анализа, обобщения и систематизации информации с использованием научной и учебной литературы, информационных баз данных; базовыми представлениями о принципах организации и осуществления исследований, практическими навыками осуществления исследований; ОР-4 определения, содержательное значение терминов и понятий предметной области, правила и алгоритмы оперирования с объектами предметной области, понимать взаимосвязь между структурными элементами; иметь представление о функциях и практическом применении изучаемых объектов; ОР-5 определять тип изучаемого объекта и выделять его структуру; приводить примеры, иллюстрирующие свойства изучаемых объектов, характеризующие их отличительные или общие черты, проводить аналогии; выделять и анализировать структурные элементы, входящие в систему знаний предметной области, определять логическую взаимосвязь между компонентами предметной области; выполнять обоснованные рассуждения; ОР-6 Владеть профессиональной терминологией и основами профессиональной речевой культуры; методами проведения доказательных рассуждений; методами анализа изучаемых объектов, методами систематизации и структурирования знаний в предметной области, основами моделирования в предметной области
	Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен) ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования	

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися (темы мини-выступлений)

1. Анимации, один из популярных типов проектов.
2. Игры как самый распространённый тип проектов
3. Модели. (работы, представляющие физику, погоду, гравитацию, 3D модели)
4. Музыкальные проекты. Scratch
5. Художественные проекты в Scratch
6. Проекты Истории в Scratch

Содержание и защита итоговой лабораторной работы

Каждый студент после выполнения и защиты текущих лабораторных работ готовит отчет по работе.

а) структура отчета:

- постановка задачи;
- описание алгоритма решения;
- код программы (проекта);
- результаты работы программы на тестах;

б) критерии оценивания

Студент должен продемонстрировать умения и навыки работы в среде программирования по редактированию, отладке и тестированию программ.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования по вопросам

Перечень вопросов к экзамену (5 семестр)

1. Разновидности визуальных сред и их особеноcти
2. Среда Scratch и ее основные возможности
3. Среда Pencil Code и ее основные возможности
4. Смена костюмов спрайта. Создание анимации по смене костюмов
5. Добавление сцен в проект. Смена сцены
6. Добавление нового спрайта в проект. Создание анимации для него
7. Добавление звуковых эффектов в проект
8. Создание сложной анимации в Scratch с участием одного спрайта
9. Использование в программах условных операторов
10. Основы рисования черепашкой.
11. Основы создания смайлов.
12. Назначение и снятие эффекта на спрайт.
13. Изменение внешнего вида спрайтов при помощи эффектов.
14. Возможности изменения движения спрайтов.
15. Последовательность и параллельность выполнения скриптов.
16. Взаимодействие между спрайтами.
17. Управление через обмен сообщениями.
18. Основы создания геометрических фигур. Рисование дугами.
19. Подпрограммы для размножения геометрических фигур.
20. Основы разработки проектов с использованием циклов.

Критерии оценивания знаний студентов по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
5 семестр	Разбалловка по видам работ	9 х 1= 9 баллов	15 х 1= 15 баллов	212 балов	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов max	24 балла max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 5 семестра

	Баллы (3 ЗЕ)
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к **лабораторным занятиям**.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

План лабораторных занятий

Лабораторная работа №1. Понятие спрайта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Создание первого проекта (2 ч).

Знакомство с интерфейсом визуального языка программирования Scratch и Pencil Code.

Лабораторная работа №2. Внешность, звуки, движение.

1. Создание проекта «Рок-концерт» (2 ч)

Блок Внешность. Основные возможности. Назначение и снятие эффекта на спрайт. Изменение внешнего вида спрайтов при помощи эффектов.

2. Создание проекта «Кот-художник»

Исследование изменения движения спрайтов.

Лабораторная работа №3. Процедуры. (2ч.)

Создание проекта «Дизайнерский орнамент».

Процедуры. Назначение и основные возможности. Создание графических объектов с использованием процедур.

Лабораторная работа №4. Переменные. (2ч.)

Создание игры «Угадай мои координаты»

Изучение переменных. Исследование координатных плоскостей.

Лабораторная работа №5. Циклы. (2ч.)

Создание проекта «Часы»

Теоретические знания: Циклы. Назначение и основные возможности.

Лабораторная работа №6. Строки. (2ч)

Создание проекта «Учим дроби»
Изучение проектов с использованием строк. Назначение и основные возможности.

Лабораторная работа №7. Списки. (2ч.)
Создание проекта «Тест по информатике»
Изучение проектов с использованием списков. Назначение и основные возможности.

Лабораторная работа №8. Создание первого проекта в среде Pencil Code (2 ч)
1. Знакомство с черепашкой. Изучение команд для движения черепашки.
2. Создание проекта «Фантазия»

Основы рисования черепашкой.
Разработка творческого проекта

Лабораторная работа №9. Создание проекта «Смайломания» (2 ч.)
Основы создания смайлов. Подпрограммы для размножения смайлов.
Разработка творческого проекта

Лабораторная работа №10. Геометрия и карандашное программирование (2 ч.)
Основы создания геометрических фигур. Рисование дугами. Подпрограммы для размножения геометрических фигур.

Лабораторная работа №11. Холст как координатная плоскость. Создание проекта «Фигуры» (2 ч.)
Координатные оси. Координаты и координатная сетка. Координаты и задачи.
Разработка творческого проекта
Лабораторная работа №12 Циклы. Создание творческого проекта с использованием циклов (2 ч.)
Основы разработки проектов с использованием циклов.
Разработка творческого проекта

Лабораторная работа №13. Создание проекта «Рисуем пейзажи» (2 ч.)
Изучение основ рисования пейзажей масштабированием.
Разработка творческого проекта

Лабораторная работа № 14. Черепашка и оптические иллюзии (2 ч.)
Оптические иллюзии. Эффекты с линиями. Иллюзии объема.
Разработка творческого проекта

Лабораторная работа № 15. Сообщество Scratch в Интернете. Просмотр и публикация проектов
Правила работы в сети. Регистрация на сайте. Использование заимствованных кодов и объектов. Авторские права. Публикация проектов Scratch. Практика: Регистрация на сайте сообщества Scratch. Просмотр проектов сообщества и публикация собственных проектов

Форма представления отчета:
Студент должен представить решение предложенных заданий-проектов в электронном виде.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Гуриков, С.Р. Основы алгоритмизации и программирования в среде LAZARUS: учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-137-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010784

2. Гагарина, Л.Г. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина. Е.В. Кокорева : под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ». 2018. — 176 с: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0404-6. - Текст : электронный. - https://znanium.com/read?id=372245
3. Брыксина, О.Ф. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : учебник / О.Ф. Брыксина, Е.А. Пономарева, М.Н. Сонина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 549 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). —- ISBN 978-5-16-012818-4. - Текст : электронный. - https://znanium.com/read?id=370701

Дополнительная литература

1. Немцова, Т.И.Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0901-0. - Текст : электронный. - https://znanium.com/read?id=362746
2. Комлев, Н.Ю. Самоучитель игры на Паскале. ABC и немного Турбо : учебное пособие / Н.Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-91359-163-0. - Текст: электронный. - https://znanium.com/read?id=369879

Интернет-ресурсы

- Презентации по программированию / [Электронный ресурс]. Режим доступа http://kpolyakov.spb.ru/school/ppt.htm
- https://scratch.mit.edu сайт визуальной событийно-ориентированной среды программирования Scratch
- https://pencilcode.net сайт визуальной среды карандашного программирования

-