

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**ТЕХНОЛОГИЯ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ БАКАЛАВРОВ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ ЯЗЫКУ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVASCRIPT**

Выпускная квалификационная работа
направление подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Программа магистратуры «Инженерная педагогика»
Модуль «Сертификация и технология контроля качества изделий»

Идентификационный номер ВКР: 995

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра технологии машиностроения, сертификации и методики
профессионального обучения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ
Заведующая кафедрой ТМС
_____ Н. В. Бородина
«_____» _____ 2018 г.

**ТЕХНОЛОГИЯ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ БАКАЛАВРОВ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ ЯЗЫКУ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVASCRIPT**

Выпускная квалификационная работа
направление подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Программа магистратуры «Инженерная педагогика»
Модуль «Сертификация и технология контроля качества изделий»

Исполнитель: магистрант группы мЗИП-301к	_____	К.А. Баранов
	(подпись)	
Руководитель: канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры ИС	_____	Т. В. Чернякова
	(подпись)	
Нормоконтролер: канд. тех. наук, доцент	_____	В.П. Суриков
	(подпись)	

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 110 страницах, содержит 32 рисунка, 8 таблиц, 64 источника литературы, а также 5 приложений на 11 страницах.

Ключевые слова: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МОБИЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ, УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНТЕНТ.

В выпускной квалификационной работе были рассмотрены проблемы необходимости использования технологии мобильного обучения в дисциплине «Web-программирование», способных сделать процесс обучения более мобильным и качественным. Актуальность заключается в необходимости связки педагогических и технических инноваций, по средствам Mobile Learning, или m-Learning — нового направления в педагогике и образовании, обучение с помощью мобильных технологий.

Объект исследования — технология мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий.

Предмет исследования — разработка методики мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий на основе теории и практики использования дидактических средств.

Цель исследования — научно и технологически обосновать, разработать и в ходе опытно-поисковой работы апробировать технологию мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать вопросы мобильного обучения в современном образовании.
2. Провести педагогический анализ аспектов обучения программированию бакалавров информационных систем и технологий.

3. Разработать модель методики мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий.

4. В ходе опытно-поисковой работы проверить:

- готовность бакалавров информационных систем и технологий к мобильному обучению;
- эффективность методики мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий.

Теоретическая значимость определяется вкладом результатов исследования в развитие основ теории, методологии и технологии мобильного обучения как целостной системы.

Практическая значимость исследования заключается в том, что с целью реализации технологии мобильного обучения был разработан и внедрен обучающий ресурс по дисциплине «Web-программирование» для обучающихся по профилю 09.03.02 программы бакалавриата «Информационные технологии в медиаиндустрии», для мобильного обучения.

Создан электронный учебник с системой тестирования и оценки.

Результаты исследования могут использоваться при преподавании дисциплины «Web-программирование» и в других ВУЗах.

Методы исследования: теоретические и эмпирические.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников и приложения. Первая глава «Теоретические аспекты визуализации учебного материала», вторая глава «Визуализации учебного материала в области информационных технологий».

Сведения об апробации. Результаты исследования отражены в 4 публикациях в журналах и сборниках научных трудов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1 Теоретические аспекты технологии мобильного обучения программированию	13
1.1 Основные понятия в области мобильного обучения.....	13
1.2 Значимость технологии мобильного обучения.....	18
1.3 Становление технологии мобильного обучения.....	23
1.4 Концепции дизайна мобильных обучающих программ.....	25
1.5 Анализ российского и зарубежного опыта в вопросах применения технологий мобильного обучения	33
1.6 Проблемы обучения с применением технологий мобильного обучения....	38
1.7 Методические аспекты обучения программированию	41
1.8 Концепции разработки дидактических средств при мобильном обучении	51
2 Технологии мобильного обучения JAVA-программированию	54
2.1 Описание направления подготовки бакалавров информационных систем и технологий и дисциплины «Web-программирование»	54
2.2 Теоретические аспекты дисциплины «Web-программирование»	55
2.3 Практические аспекты дисциплины «Web-программирование».....	55
2.4 Анализ технической и психологической готовности студентов к мобильному обучению.....	57
2.5 Разработка системы тестирования по теме «Внедрение и реализация скриптов JavaScript».....	64
2.6 Описание общей и частной модели внедрения технологии мобильного обучения	67
2.7 Проведение занятий с использованием мобильной технологии обучения.	75
2.8 Анализ полученных результатов.....	77
2.9 Оценка достоверности полученных результатов.....	84
Заключение	86

Список используемой литературы	87
ПРИЛОЖЕНИЕ А — Вопросы входного контроля	95
ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А.....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ Б — Вопросы по разделу «Введение в JavaScript».....	97
ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б	98
ПРИЛОЖЕНИЕ В — Вопросы по разделу «Основы JavaScript»	99
ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В	100
ПРИЛОЖЕНИЕ Г — Структура мобильного образовательного ресурса «JAVA-STUDENT»	101
ПРИЛОЖЕНИЕ Д — Экраны мобильного.....	102
образовательного ресурса «JAVA-STUDENT».....	102
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Д	103
ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Д	104
ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Д.....	105

ВВЕДЕНИЕ

Современное образование в области информатики и программирования сталкивается с вызовами ускоряющегося обновления содержания, форм и методов обучения, инструментов и методологий программирования.

А технический прогресс приводит к тому, что информационные технологии используются во всех сферах нашей жизни, в том числе в образовании.

В связи с популярностью гаджетов и распространением мобильных средств связи, появляется все больше программ и приложений, несущих обучающий характер. Преимущество данных технологий в расширении возможностей и качества образования.

Расширение рынка мобильных устройств и их применение в разных областях, способствуют развитию в области мобильного обучения.

Мобильные устройства стали неотъемлемой частью нашей жизни и постепенно встраиваются в образовательный процесс.

В магистерской диссертации особое внимание уделяется обучению web-программированию бакалавров направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии профиля Информационные технологии в медиа-индустрии.

В 2010 году Юнеско Институт по Информационным Технологиям в образовании опубликовал статью, которая называется «Мобильное обучение», в ней отмечена та важная роль, которую играют мобильные устройства в жизни современных студентов. Реалии нашей жизни таковы, что далеко не все обучающиеся, используют при обучении традиционные источники на бумаге, такие, как учебники, учебные пособия, словари, а практически всю информацию они черпают из интернета, непосредственно при помощи компьютера, мобильных устройств. Повсеместное использование вышеуказанных устройств позволяет современным преподавателям сделать их помощниками в организации учебного процесса. Так появилась технология, названная m-Learning [24].

Также в документах Юнеско, в рамках программы «Глобальное образование 2030» [12] говорится: «В ближайшие пятнадцать лет, мобильное обучение, станет более интегрированным с общим образованием, станут обычным явлением в системе формального и неформального образования. Как улучшенная связь между техническими и педагогическими инновациями, мобильные технологии будут брать на себя четко определенную, но все более существенную роль в общей экосистеме образования» [61]. И мобильные технологии имеют огромный потенциал ускорения прогресса в достижении этой цели [13].

Mobile Learning, или m-Learning — это новое направление в педагогике и образовании, обучение с помощью мобильных технологий.

В непрерывном сценарии обучения учащийся использует различные виды технологий, извлекая выгоду из каждого.

Практика показывает, что мобильные девайсы и приложения легко встраиваются в процесс обучения, делают его более эффективным.

Мобильные устройства способствуют росту зависимости от средств доступа к информации. Также увеличиваются их функциональные возможности и мощность, что ведет к расширению их использования в качестве образовательных инструментов. Мобильное обучение может занять центральное место, как в официальном, так и в неформальном образовании.

Противоречия данного исследования возникают:

- между возможностью применения мобильной и недостаточной разработанностью теории и практики применения мобильных устройств в процессе обучения;
- с одной стороны, в процессе обучения фрагментарно используется опыт мобильного обучения в виде публикаций образовательного контента на сайтах, онлайн вебинаров, презентаций, с другой стороны, в постоянно расширяющемся информационном поле это не обеспечивает получения образовательных результатов в соответствии с требованиями, предъявляемыми современным обществом.

Проблема исследования заключается в создании методической системы реализации технологий мобильного обучения JAVA-программированию бакалавров информационных систем, позволяющей обеспечить непрерывный процесс обучения и способствующей повышению качества знаний обучаемых.

При этом методика обучения понимается нами не только как совокупность методов и средств обучения, направленных на достижение определенной образовательной цели, но и как построение в ее рамках методической системы обучения и ее реализация в рамках существующего образовательного процесса в вузе.

Для решения данной задачи требуется не малые организационные усилия со стороны преподавателей, исследовательской и методической работы преподавателей по внедрению стратегий, форм и методов мобильного обучения в образовательный процесс высших учебных заведений [9]. Необходимо разработать технологию мобильного обучения, что будет способствовать оптимизации процесса обучения в вузе бакалавров информационных систем и технологий языку программирования JavaScript [3].

В соответствии с объектом и предметом определена **гипотеза исследования**: использование методики мобильного обучения бакалавров информационных систем и технологий позволит построить непрерывный процесс обучения.

Объект исследования — технология мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий.

Предмет исследования — разработка методики мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий на основе теории и практики использования дидактических средств.

Цель исследования — научно и технологически обосновать, разработать и в ходе опытно-поисковой работы апробировать технологию мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий.

В соответствии с целью исследования и его гипотезой были поставлены и решались следующие **задачи**:

1. Изучить и проанализировать вопросы мобильного обучения в современном образовании.
2. Провести педагогический анализ аспектов обучения программированию бакалавров информационных систем и технологий.
3. Разработать модель методики мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий.
4. В ходе опытно-поисковой работы проверить:
 - готовность бакалавров информационных систем и технологий к мобильному обучению;
 - эффективность методики мобильного обучения языку программирования JavaScript бакалавров информационных систем и технологий.

При решении поставленных задач и проверке гипотезы использовался комплекс дополняющих друг друга методов исследования:

- теоретические — анализ педагогической, психологической и научно-методической литературы;
- эмпирические — сравнительно-сопоставительный анализ отечественного и зарубежного опыта использования технологии мобильного обучения, социологические методы исследования (наблюдение, опросы, метод экспертных оценок), статистические методы обработки результатов исследования.

Теоретическая значимость результатов исследования определяется его вкладом в развитие основ теории, методологии и технологии мобильного обучения как целостной системы.

- разработана и обоснована технология мобильного обучения, ведущей идеей которого является обучение с помощью мобильных устройств;
- разработаны научно-методологические и технологические основы процесса мобильного обучения как элемент нового научного направления в области образования;
- разработан обучающий мобильный ресурс;

- сформулирован и обоснован принцип управляемого интерактивного самообучения в любое время и в любом месте;
- использованием самостоятельного, интерактивного режима работы с электронным учебником;
- осуществлением саморегуляции через самостоятельное приобретение знаний и его закреплении.

Научно обоснована методика мобильного обучения, выявлены тенденции и условия реализации мобильного обучения в вузе. Выявлены социально-педагогические приоритеты мобильного обучения, гибкость при применении мобильных устройств, что позволяет расширить возможности их использования в предметных учебных аудиториях, реализовать непрерывный образовательный процесс.

Замечены изменения в обучении под воздействием технологии мобильного типа. Наглядные и практические методы в условиях мобильного обучения обогащают использование специфических сервисов обучения: электронной почты, форума, чата, веб-сайтов. Развиваются методы на основе гипертекста, инструментариев удаленного тестирования. Осуществляется оценка первоначальной компетентности, что позволяет строить индивидуальную траекторию обучения. Выделены мобильные средства для: изучения мобильного контента, мобильного контроля знаний.

Предложена типизация мобильных средств, для изучения мобильного контента: мобильные учебники, системы тестирования. Обоснована модель процесса мобильного обучения, акцентирующая педагогические функции и новые возможности информационно-телекоммуникационных технологий нового поколения по стимулированию активности обучающихся, особенности их использования в совместной и индивидуальной учебной работе.

Практическая значимость исследования: с целью реализации технологии мобильного обучения был разработан и внедрен обучающий ресурс с возможностью тестирования, по дисциплине «Web-программирование» для обуча-

ющихся по профилю 09.03.02 программы бакалавриата «Информационные технологии в медиаиндустрии», адаптированный для успешного мобильного обучения.

Результаты данного исследования и разработанный мобильный образовательный ресурс могут использоваться при преподавании дисциплины «Web-программирование» и в других ВУЗах.

Основными методами исследования явились: теоретические методы — анализ и изучение нормативно-правовых документов, теоретический анализ и синтез, анализ состояния мобильного обучения в России и за рубежом, моделирование, проектирование, методы логического вывода; общенаучные методы — моделирование, проектирование, анализ, синтез, обобщение, систематизация, классификация; эмпирические методы — наблюдение, опросные методы, педагогическая диагностика, монографические исследования, методы статистической обработки и качественного анализа результатов эксперимента; математические методы применялись для статистической обработки результатов педагогических экспериментов.

Научная новизна исследования заключается в разработке теоретически обоснованного и опытно проверенного методического обеспечения интерактивной среды обучения как эффективной модели интеграции мобильных технологий в преподавание языка программирования JavaScript, а именно:

- условий, обуславливающих становление процесса мобильного обучения в образовании;
- выявлены критерии отбора мобильных устройств для использования в преподавании языка программирования JavaScript;
- разработаны технологии процесса мобильного обучения, представления и изучения учебного материала, мобильного контроля знаний, поддержки мобильного обучения, отличающиеся от ранее известного использования интерактивных электронных вебинаров, видеоконференций, мобильных игр, практикумов и тренингов, реализуемых на мобильных устройствах.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

1.1 Основные понятия в области мобильного обучения

Не стоит понимать обучение, как способ передачи суммы информации от преподавателя к студенту, как преподнесение уже готовых истин, как просвещение. Это процесс активизации способностей и задатков обучающегося, раскрытие его потенциала, собственная стоит рассматривать поисковая деятельность и личные открытия, которые способствуют формированию истинных знаний, иницируют его на личный путь развития с помощью мобильной технологии обучения.

Целью высшего образования является подготовка высококвалифицированных кадров по всем направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства, удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, углублении и расширении образования, научно-педагогической квалификации.

Система высшего образования в России включает в себя:

- федеральные государственные образовательные стандарты;
- совокупность образовательных организаций;
- научно-исследовательские институты;
- общественные организации.

Функции высшего образования:

- подготовка высококвалифицированных специалистов, способных обеспечить научно-технический прогресс. Иначе можно назвать эту функцию образовательной, которая включает в себя и развитие личности;

- научная функция: развитие наук и искусств, создание новых знаний;
- повышение квалификации, переподготовка и доподготовка специалистов;

- высшее образование выступает как один из факторов формирования высокой политической культуры и активности личности и как фактор формирования свободы личности.

Высшее образование обеспечивает активную жизненную позицию личности и является одним из важнейших каналов духовного формирования общества, основанного в конечном итоге на всестороннем развитии личности.

Высшее учебное заведение:

- реализует образовательные программы высшего и послевузовского профессионального образования по многим направлениям подготовки (специальностям);

- осуществляет подготовку, переподготовку и (или) повышение квалификации работников высшей квалификации, научных и научно-педагогических работников;

- выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования по широкому спектру наук.

В состав высшего учебного заведения входят кафедры по отраслям знаний и факультеты по направлениям подготовки специалистов.

Основными задачами высшего учебного заведения являются:

- удовлетворение потребности личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии посредством получения высшего и послевузовского профессионального образования;

- удовлетворение потребности общества и государства в квалифицированных специалистах с высшим образованием и научно-педагогических кадрах высшей квалификации;

- организация и проведение фундаментальных и прикладных научных исследований и иных научно-технических, опытно-конструкторских работ, в том числе по проблемам образования;

- подготовка, переподготовка и повышение квалификации специалистов и руководящих работников;

- накопление, сохранение и приумножение нравственных, культурных и научных ценностей общества;
- распространение знаний среди населения, повышение его образовательного и культурного уровня.

Обучение по специальности в вузе происходит в соответствии с программой обучения, выполненной на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Программа обучения включает в себя изучение ряда дисциплин: общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины; общие математические и естественнонаучные дисциплины; общепрофессиональные дисциплины; дисциплины специализации; факультативы. Предусмотрены обязательные междисциплинарные мероприятия, практики и дипломирование, а также регулярная аттестация студентов: зачеты, курсовые проекты, экзамены. В программе четко прописаны требования к уровню подготовки специалиста.

Студент должен знать программу обучения по специальности и хорошо представлять, с какой целью изучается та или иная дисциплина.

Образование в Российской Федерации подразделяется на следующие виды:

1. Дошкольное образование.
2. Общее (начальное, основное и среднее) образование.
3. Среднее профессиональное (подготовка квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена) образование.
4. Высшее образование: бакалавриат, специалитет, магистратура и подготовка кадров высшей квалификации.

В Российской Федерации существуют следующие уровни профессионального образования:

1. Среднее профессиональное образование.
2. Высшее образование — бакалавриат.
3. Высшее образование — специалитет, магистратура.
4. Высшее образование — подготовка кадров высшей квалификации.

Бакалавриат — первая ступень высшего профессионального образования, студенты которой получают фундаментальную подготовку, но без узкой специализации. Программы подготовки бакалавров предусмотрены практически по всем направлениям подготовки, кроме некоторых, например, медицины, и имеют общенаучный и общепрофессиональный характер. Срок обучения по программам бакалавриата — четыре года. По окончании выпускник получает диплом бакалавра о законченном высшем образовании с присвоением квалификации по определенному направлению: бакалавр экономики, бакалавр юриспруденции и так далее. Диплом бакалавра дает право занимать должность, для которой квалификационными требованиями предусмотрено высшее образование. В дальнейшем выпускник бакалавриата имеет возможность продолжить обучение в магистратуре по своему направлению подготовки, выбрав необходимую специализацию, либо выбрать иное направление подготовки.

Информационные технологии — комплекс средств по обработке, сбору, распространению и хранению информации. Цель информационной технологии — производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Мобильные устройства — электронные устройства, объединяющей особенностью которых являются, размер и многофункциональность. К ним мы относим: смартфоны, электронные книги, смарт-часы планшеты, телефоны, портативные компьютеры и нетбуки.

Мобильные технологии в обучении позволяют обучаться и участвовать в образовательных мероприятиях без привязки к месту и времени, это называется учебная мобильность, актуальная для нынешнего информационного общества и является общей тенденцией жизни человека в информационном обществе.

Образовательный контент «learning content» — структурированное предметное содержание, используемое в образовательном процессе в электронном формате.

Учебный материал — это теоретическая форма изложения информации, сопровождающейся примерами, схемами, изображениями, заданиями для учащихся, самостоятельными, проверочными работами, и ссылки на дополнительные информационные источники по материалу.

Рассмотрим существующие понятия термина «мобильное обучение». Согласно ГОСТ Р 52653-2006 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». Термины и определения», мобильное обучение это - электронное обучение с помощью мобильных устройств, не ограниченное местоположением или изменением местоположения учащегося [17].

M-learning — это обучение с помощью мобильных устройств в любое удобное время и в любом месте, такое определение дает Д. Киско [34].

Русский ученый В. Куклев, отмечает, что мобильное обучение предусматривает наличие мобильных средств, независимо от времени и места, с использованием специального программного обеспечения на педагогической основе междисциплинарного и модульного подходов [29].

Профессор-исследователь Д. Такслер определяет мобильное обучение, как любую образовательную услугу, где единственным или преобладающим техническим средством является портативное или карманное устройство» [63].

Проанализировав определения, делаем вывод, что мобильное обучение — это форма организации учебного процесса, в которой для достижения образовательных задач используются мобильные средства, методы, устройства и производственные процессы, используемые обществом для сбора, хранения, обработки и распространения информации далее ИКТ и беспроводной связи.

Мобильным обучением можно называть обучение, при котором у ученика имеется непрерывный доступ к обучающему ресурсу, а также возможность, взаимодействовать с преподавателем и одноклассниками.

Мобильное обучение – это разновидность дистанционного обучения с использованием средств ИКТ. Наиболее перспективным мобильным устройством для обучения, является смартфон. Уже на данный момент, не смотря на недавнее

появление смартфонов в нашей жизни (менее 10 лет), существует и активно используется множество электронных ресурсов.

«Смартфон», значит - «умный телефон» (с англ. smart — «умный» и phone — «телефон»), который объединил в себе функции обычного сотового телефона для связи и персонального компьютера, выполняющего любые функции, от распознавания речи человека до сканирования его отпечатков пальцев.

Именно появление операционных систем повлекло за собой возникновения такого устройства, как смартфон. Что это такое? — Говоря простым языком, операционная система представляет собой комплекс всех тех приложений, благодаря которым обычный телефон и приобрел приставку «смарт». Она позволила организовать полноценную работу с файлами, ввод и вывод данных наподобие того, как это делает компьютер.

Мобильные операционные системы не копируют операционные системы персональных компьютеров.

Мобильная операционная система — операционная система для смартфонов, планшетов или других мобильных устройств. Мобильные операционные системы сочетают в себе функциональность ОС для ПК с функциями для мобильных и карманных устройств: сенсорный экран, сотовая связь, Bluetooth, Wi-Fi, GPS-навигация, камера, видеочамера, распознавание речи, диктофон, музыкальный плеер, NFC и инфракрасное дистанционное управление.

Мобильное приложение — это специальная программа, которая установлена на мобильном устройстве.

1.2 Значимость технологии мобильного обучения

Благодаря таким возможностям, как: общедоступность, совместная работа обучающихся над заданиями, вынос обучения за рамки университета, значимость мобильных устройств для образования растет.

Использование технологии мобильного обучения позволяет:

- обеспечить контроль за уровнем знаний студентов с помощью системы тестирования, тем самым упростить проведение зачетов и контрольных работ;
- ускорить обмен образовательным контентом между всеми участниками образовательного процесса, что упростит процесс взаимодействия преподавателей и студентов;
- провести интенсификацию и модернизацию учебного процесса;
- организовать распределенный мобильный образовательный ресурс;
- обеспечить совместную деятельность обучающихся без привязки к местоположению участников образовательного процесса;
- использовать мобильное устройство в качестве персональной медиатеки учебных, методических и справочных материалов.

Студенты имеют доступ к изучению учебного материала, вне зависимости от местоположения, повторяют изучение столько раз, сколько им нужно, что способствует более эффективному восприятию и усваиванию.

Организация учебной дисциплины «Web-программирование» и существенные ограничения недельных часов приводят к ряду организационных и методических проблем:

- низкая частота взаимодействия со студентами в течение недели, что ведет к ослаблению контроля за ходом обучения и равномерным усвоением материала;
- нерегулярность повторения изученного материала студентами;
- отсутствие доступа учащихся к электронным учебным материалам, размещаемых, как правило, в компьютерных аудиториях;
- отсутствие доступа студентов к инструментальным средствам, которые осваивались на уроке, и как следствие — невозможность выдачи в качестве самостоятельной работы задания, связанного с разработкой документа или программы.

Ориентиром для технологических оснований преподавания дисциплины «Web-программирования» является письмо Министерства образования и науки

Российской Федерации от 1 апреля 2005 года № 03-417 «О Перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений». Перечень включает в себя технические средства и цифровые образовательные ресурсы, которые предполагается использовать на основе компьютерного кабинета и установленного программного обеспечения. С технологической точки зрения общемировая тенденция перехода от стационарных устройств вычислительной техники к мобильным слабо коррелируются с текущей политикой оснащения учебных заведений. А высокий темп развития информационных технологий не оставляет возможностей для своевременной модернизации компьютерного оборудования в рамках адекватного бюджета. Таким образом, существующие технологические ограничения приводят к ситуации, при которой студенты не имеют возможности отрабатывать практические навыки работы с мобильными устройствами, несмотря на повышение их роли в обществе. Одним из инструментов решения перечисленных проблем может служить применение мобильных технологий в обучении.

Мобильное обучение обладает высоким потенциалом, однако его внедрение «происходит очень медленно вследствие отсутствия базовой педагогической теории» [26]. И.Н. Голицына отмечает: «несмотря на то, что число современных мобильных телефонов и коммуникаторов в несколько раз превышает число персональных компьютеров, мобильные устройства доступнее ПК, и мощность современных мобильных устройств превосходит мощность компьютеров начала 1990-х годов, в нашей стране в целях обучения мобильный телефон используется мало» [9]. Е.В. Вульфович указывает на то, что «во многих учебных заведениях ограничивают использование мобильных средств на занятиях, так как преподаватели и студенты воспринимают их как электронную шпаргалку» [8]. Таким образом, несмотря на высокий потенциал использования мобильных технологий в учебном процессе, их применение преподавателями ограничивает ряд факторов:

- слабый уровень ИКТ-компетенций преподавателей, что затрудняет самостоятельное внедрение мобильного обучения в свою педагогическую деятельность;

- недостаточное количество качественных обучающих мобильных ресурсов и программных продуктов (за исключением иностранного языка);
- отсутствие педагогических основ мобильного обучения.

Использование мобильных технологий в учебном процессе — относительно новое явление, поэтому теоретическая база в их отношении находится на стадии развития. Российские и зарубежные исследования в этой области затрагивают отдельные сценарии использования мобильных технологий.

Одним из способов применения разнообразных мобильных устройств в целях обучения является использование разработанных на компьютерных технологиях, электронных учебников и методичек, адаптированных мобильных устройств обучающихся. Студенты используют обучающий ресурс, который содержит образовательный контент по определенной дисциплине и тестовые задания для определения уровня знаний и самоконтроля. Образовательный контент это емкое содержание лекций, необходимое для продуктивного усвоения.

Современные среды разработки позволяют спроектировать и разработать программные мобильные учебники и пособия. Возможность отображения текста, рисунков, графиков, скриншотов делает их использование универсальным и применимым абсолютно к любой изучаемой дисциплине. Возможна также реализация обучающих программ в игровой оболочке, используя возможности графики телефонов, однако реализация таких приложений — довольно сложный и трудоемкий процесс.

Вследствие этого создание электронных мобильных учебников и программ предметного тестирования является перспективным направлением.

На сегодняшний день в России только начинает развиваться практическое применение мобильных устройств в образовании. Научные исследования возможностей мобильных технологий и условий их реализации в системе образования активно продолжаются. Существует не малое количество онлайн ресурсов предлагающих обучающимся разные электронные пособия, словари, блоги, программы-калькуляторы и множество других шпаргалок по различным темам и предметам для использования на мобильных устройствах.

Издательство «Дрофа», в настоящий момент, занимается разработкой проекта m-learning. В его основе лежит разработка учебных материалов для изучения различных дисциплин, а также подготовки к ЕГЭ с помощью специальных портативных и web приложений для мобильных устройств [5]. Реализована специализированная система и технология обучения иностранным языкам, которая обеспечивает изучение лексики через тексты, которые подбираются индивидуально в зависимости от стартового уровня владения иностранным языком и индивидуальным графиком освоения языка. При знакомстве с новым текстом, учащийся формирует свой словарь из новых слов, информация о ранее изученных словах хранится на сервере. Смартфон и любое другое мобильное устройство обеспечивает возможность обучения в любое время, без территориальной привязки, при отсутствии под рукой бумажных носителей информации. Подключившись к серверу, обучающийся получает новую порцию информации, для изучения которой нет необходимости сохранять подключение к сети. Подключение к серверу необходимо только для получения новой информации и передаче статистики.

Потенциал такого обучения велик, так как у всех студентов имеется мобильное устройство с доступом к сети интернет. Смартфоны, планшеты, ноутбуки являются инструментами для повышения производительности обучения, предлагая широкий спектр полезного функционала, оптимизирующего образовательный процесс.

В докладе Арвида Стаупе и Лине Колас, мобильное обучение рассматривается в качестве альтернативы традиционным занятиям в рамках экспериментального проекта. Они считают, что студенты хотели бы расширить доступность обучения, и мобильная технология обучения являются средством для достижения этой цели. Проведение с занятий с применением технологии мобильного обучения способствует как частным, так и общественным коммуникациям с помощью устных или текстовых каналов связи, которые также являются полезными [62].

В настоящее время, количество мобильных устройств, смартфонов и планшетов в разы превышает число персональных компьютеров. Мобильные устройства отличаются доступностью и обладают мощностью, сравнимую с мощностью офисного компьютера. Однако в целях обучения мобильные устройства используются не в таких масштабах, но обладают большим потенциалом. Опираясь на описанные выше тезисы, этот факт можно объяснить тем, что для внедрения новой перспективной технологии мобильного обучения необходимо разрабатывать новые стратегии, методический материал и прикладывать определенные организационные усилия.

1.3 Становление технологии мобильного обучения

Понятие «становление» принимается как приобретение новых признаков, форм в процессе развития, как приближение к определенному состоянию. Имеет стадии, периоды, определенные ступени, означает развитие чего-либо, а также переход от исходного состояния к качественно новому состоянию.

Зарождение мобильного обучения началось с двадцатого века, в США, когда была создана система публичного телевидения, объединяющая 1500 образовательных учреждений и телекомпаний, с целью создания образовательных ресурсов, которые передавались по специализированным телевизионным каналам.

Такой формат подходит, как и студентам, так и взрослым, но есть недостаток – отсутствие обратной связи. В Австралии существовал опыт подобного обучения, участники которого, консорциум 9-ти традиционных университетов. Сфера обучения - дисциплины высшей школы. Обучение происходило по средствам классического радио, телевидения, видео и аудиозаписей.

В нашей стране еще с тридцатых годов двадцатого века существует заочная форма обучения. Следуя лучшим зарубежным образцам, многие Российские ученые пытались внедрить дистанционное обучение с помощью радиолекций (1932 г.), радиокурсов (1943 г.), телевизионных уроков (1960-1970 гг.).

Известно, что в семидесятых годах прошлого века Алан Кей предложил идею компьютера размера книги для образовательных целей, устройство названо динамической книгой, оно позволяло осуществлять динамическое моделирование в учебных целях, являлось первым сетевым автоматизированным рабочим местом.

С появлением карманных персональных компьютеров, начинается разработка первых обучающих проектов., среди которых были электронные органайзеры. Данный этап протекал в середине девяностых годов прошлого столетия.

Компьютеры для детей, типа Intel Classmate, стали толчком развития интереса к мобильному обучению. Среднее в цене, интегрированные устройства поддержки мобильного обучения компактны, удобны для чтения информации, обеспечивают отдаленный доступ к различным источникам.

Таблица 1

Ученые исследующие проблемы, перспективы и возможности мобильного обучения

Ученый	Область исследования
А.А. Андреев	Применение персональных компьютеров в системе дистанционного обучения, вводит их классификацию, рассматривает преимущества при чтении с экрана.
Р.В. Койнов	Массовое внедрение мобильных устройств в образовательную индустрию должно сопровождаться разработкой соответствующих приложений.
И.В. Савиных	SMS-рассылки, SMS-опросы, SMS-тестирование.
А.Н. Немцев, А.В. Маматов, А.Н. Штифанов	Преимущества использования технологии сотовой связи и мобильных устройств.
А.А. Федосеев, А.В. Тимофеев	Обеспечения доступа к информации в любой момент в независимости от местоположения.
В.В. Бовт	Сложности и проблемы реализации мобильного обучения.
А.Е. Щелкунов	Трудности реализации мобильного обучения.
Л.В. Горюнова	Условия функционирования современного образования, которые детерминируют необходимость становления мобильного образования.

В результате анализа приходим к выводу, что мобильное обучение придает новое качество обучению, наиболее полно отражает тенденции в образовании современного человека, обеспечивая постоянный доступ к информации в любой момент времени. Мобильные устройства являются новым инструментарием в формировании знаний человека, в котором формируется новая среда обучения, независимая от места и времени (см. табл. 3).

1.4 Концепции дизайна мобильных обучающих программ

В литературе по мобильному обучению рассматриваются не только вопросы понятийного аппарата, так же особое внимание отдается визуализации учебного контента на мобильных устройствах.

Необходимо подумать о представлении контента таким образом, чтобы он был ориентирован под разные типы устройств и размеры экранов. Поэтому опираясь на общую статистику разрешений экрана наиболее популярных устройств, построим таблицу 2.

Таблица 2

Разрешение экрана наиболее популярных устройств

Модель, наименование	Диагональ (в дюймах)	Разрешение экрана (в пикселях)
Apple iPhone 4/4S	3	640×960
Apple iPhone 5	4	640×1136
Apple iPhone 6	4.7	1334×750
Apple iPhone 7	4.7	1334×750
ASUS Zenfone 2 Lazer ZE500KL	5	1280×720
HTC Desire 600	4.5	540×960
Samsung Galaxy S5	5.1	1080×1920

Этапы становления системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании

Этап	Характеристика этапа	Характеристика ключевых компонентов		Исследования перспектив и возможностей мобильного обучения, примеры внедрения
		Технические средства мобильного обучения	Наличие беспроводного доступа	
1	2	3	4	5
70-80-е годы XX века	теоретическое осмысление, формирование замысла реализации технических средств и методологии их применения	прототипы устройств	отсутствует	прототип мобильного устройства для обучения (Алан Кей); обучение в мобильную эру (М. Шарплз); SMS-системы поддержки преподавателей (Д. Тракслер) и др.
90-е годы XX века	разработка первых переносных компьютеров, использование локальных и глобальных сетей, развитие одо	первые переносные и карманные персональные компьютеры (КПК), ноутбуки с низкоскоростным беспроводным доступом (типа GPRS)	низкоскоростной доступ к текстовой информации, возможность загрузки небольшой по объему графики	преподавание в сети интернет (В. И. Солдаткин и др.); педагогические технологии дистанционного обучения (Е.С. Полат); информатизация среднего образования (Д. Ш. Матрос); теория и практика образования взрослых (М.Т. Громкова, СИ. Змеев); ОДО как инновация (А.В. Хуторской) и др.

1	2	3	4	5
Начало XXI века	реализация мобильного доступа к цифровым образовательным ресурсам	специализированные устройства и нетбуки с широкополосным беспроводным доступом; специализированные устройства E-books (электронные книги); мобильные Интернет-устройства; мобильные игровые устройства	широкополосный доступ с возможностью приема и передачи видеoinформации, в том числе в движении	перспективы и возможности использования портативных персональных компьютеров (А.А. Андреев); информационные технологии и средства дистанционного обучения (Е.С. Полат, И.М. Ибрагимов); проект мобильного обучения иностранным языкам (издательство «Дрофа»); курс обучения на коммуникаторе (Москва); беспроводные сети как средство развития услуг ДО (А. С. Курылёв, М. О. Куликов); автоматизированные рабочие места на базе КПК и др.
Конец первого десятилетия XXI века	переход к всеохватывающему обучению на основе сервисов Web2.0 и развития телекоммуникационных технологий	устройства для приема цифрового мобильного телевидения; перспективные устройства типа "шестое чувство" на основе жестикуляционного интерфейса	широкополосный доступ с возможностью приема и передачи всех видов информации в любое время и независимо от местоположения	исследование возможностей сетевых сервисов Web 2.0 (Е.Д. Патаракин); SMS-опросы, рассылки, тестирование (И.В. Савиных); преимущества мобильного обучения (Е. Тихомирова); внедрение мобильных технологий в отдельных образовательных учреждениях; начало реализации программы "Мобильные технологии — школам" (корпорация Intel) и др.

В документации от Google, есть раздел, касающийся оптимизации шрифтов, в котором сказано, что красивый и удобный шрифт — неотъемлемая составляющая хорошего мобильного ресурса. Благодаря компактным размерам шрифта, достигается более простое чтение текста и удобный интерфейс. А специальные мобильные шрифты позволяют выбрать, найти и увеличить текст в любой момент. Кроме того, надписи не будут зависеть от разрешения экрана и останутся четкими на всех устройствах.

Оптимизация шрифтов — это одно из наиболее значимых действий для улучшения производительности и восприятия мобильного контента. Каждый шрифт — это отдельный ресурс, и некоторые из них могут блокировать отрисовку текста. Хорошо оптимизированный шрифт поможет уменьшить общий размер страницы и ускорит ее обработку [38].

В отдельный пункт выносятся требования к компоновке контента (см. рис. 1).

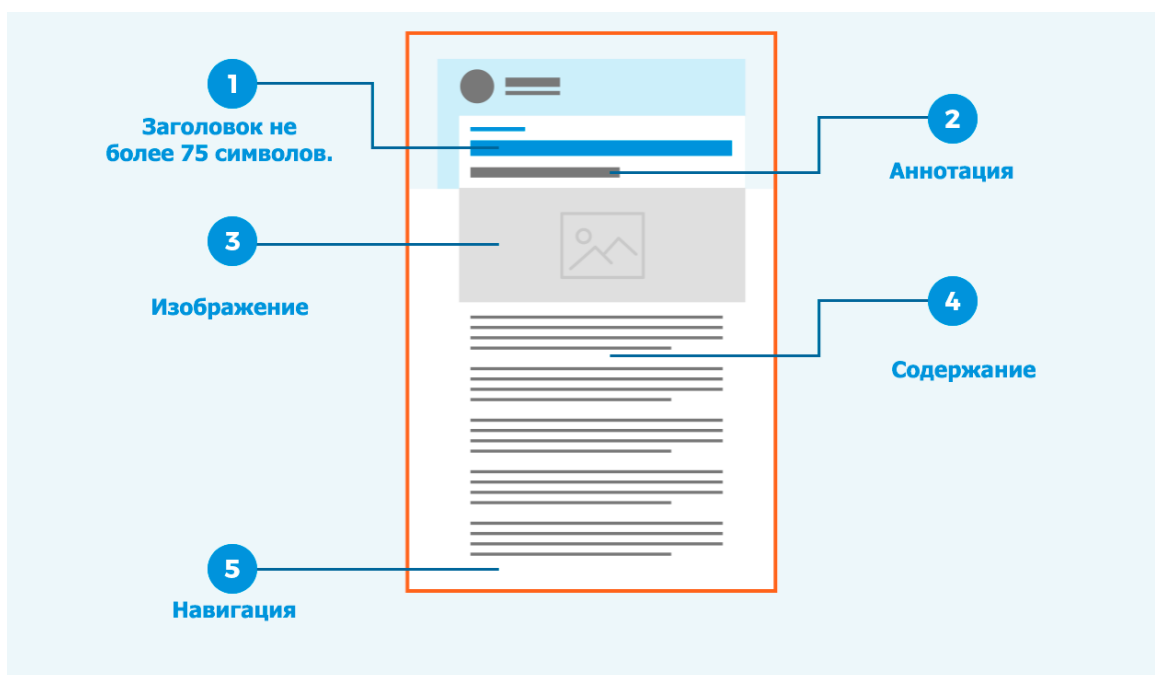


Рис. 1 — Требования к компоновке контента для мобильных устройств

«Педагогический дизайн» - это термин сфере разработки информационных технологий, является понятием появившемся недавно в образовании.

В актуальном вопросе формирования качественных знаний у студентов, традиционные инструменты соответствуют лишь для базовых методов подготовки. Когда возникает необходимость создать более сложный продукт, традиционные методы несут потерю временных и прочих ресурсов. Это привело к появлению понятия – «педагогический дизайн». Педагогический дизайн, это дисциплина, применяемая разработчиками, в процессе создания учебного материала, еще с этапа проекта. В его основе лежит постоянное использование знаний о создании среды обучения и учебного процесса.

Технология педагогического дизайна не является одной из сложных. Основной задачей является определение целей обучения, а также потребности обучающихся, и на основе этого качественно реализовать процесс передачи знаний. Для положительного результата, нужно учесть все условия и сформировать конечный результат продукта. Качественно заниматься данным вопросом должен не один специалист, а команда разработчиков.

В многочисленных задачи педагогического дизайнера входит работа по анализу потребностей субъектов образовательного процесса и ожидаемых результатов. Он должен определить и понять цели и задачи учебного материала. На основе этих целей, структурировать материал, выбрав средства и методы. Не мало важным является выбор оформления, стиля, будущего продукта. Также педагогический дизайнер осуществляет разработку заданий, тестов для учебного приложения, и методов оценки результатов. В завершении происходит загрузка курса в систему управления обучением (Learning Management System, LMS), и анализ перспектив дальнейшего развития, усовершенствования ресурса.

Последовательная, четкая работа специалистов, обеспечивает рост учебного материала по мере выполнения работы и улучшает формы его подачи.

При разработке курса важным является передача полной, актуальной информации в удобной для ее освоения форме. Стандартные методы служат для предоставления информации, этого недостаточно, учащийся должен уметь применять полученные знания.

Существуют принципы, сформулированные американским психологом Робертом Ганье (Robert Mills Gagne), они способны помочь справиться с выше обозначенной проблемой. Рассмотрим их:

- Пробуждение интереса к теме и методам.
- Объяснение целей и задач обучения.
- Представление нового материала.
- Сопровождение обучения.
- Практика.
- Обратная связь.
- Оценка успеваемости и общая оценка эффективности учебного курса.

Схожие дисциплины, с процессом разработки образовательных продуктов, это: логистика, психология, программирование. Как и в создании учебной программы, в них прослеживается четкая последовательность процедур, этапность, с конкретными задачами и методами решения.

В разработке педагогического дизайна занятия, используют модель ADDIE - Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. Она включает в себя 5 этапов разработки.

Первым этапом стоит *анализ*, он является одним из важнейших этапов. Анализ включает в себя, учет целевой аудитории, изучение целей задач, потребностей обучающихся и педагогов. Далее на основе этого специалист формируют цели обучения, прогнозирует результат. Четкое разделение этой стадии на этапы дает возможность обозначить основные моменты, и более точно формулировать задачи.

На стадии анализа, идет тщательная проработка целей, что помогает выбрать те или иные инструменты для обучающей программы, выявить необходимый уровень наполнения его интерактивом, и понять, на сколько применимы уже имеющиеся методы.

Еще сюда входит момент определения оценочной методики, определяющей эффективность процесса обучения. Чем более точно задан конечный результат, тем легче обозначить способ и инструменты подачи материала, проверочных заданий и вопросов. Кроме того, четко сформулированный конечный результат, дает возможность, сравнив, выбрать наиболее подходящие методики и материалы авторов.

Следующим вопросом встают пути разработки учебного материала. После выполнения анализа и постановки цели обучения.

Стадия *проектирование*, одна из самых многосторонних. С учетом результатов всех аспектов анализа, создается общий план, а также структура материала. Здесь необходимо с помощью схемы связать между собой десятки фрагменты, порой сильно отличающихся друг от друга. Фрагменты могут быть следующими: задания и оценки, дизайн в целом, интерфейс, визуальный контент. Это, так называемый, сценарий всего проекта, при котором учитывается влияние каждого структурного элемента на цели и задачи проекта. Стадия состоит из нескольких этапов, в связи многогранностью и большим объемом работы.

Следующая стадия - *выбор средств обучения*. Здесь первостепенно проводится анализ: применимости тех или иных методов, целевой аудитории, ожидаемых результатов, условий обучения, методов демонстрации и других. Далее, происходит выбор инструментария, и четкая детализация задач. Кроме того, немаловажным является выявить знания, умения и навыки, позволяющие выполнить все задачи курса.

Создается и утверждается оформление, макеты, схема будущей учебной программы, и экспертная оценка каждого элемента. Одной из основных задач этапа, является уточнение технических требований к будущему курсу. В общем, создается пробная версия ресурса, происходит создание ли выбор изображений, видеороликов, аудио – ряда.

На стадии выбора средств обучения, выявляются недочеты, при их обнаружении вносятся изменения в сценарий разработки. Происходит полная оценка соответствия. Учебная программа может пройти стороннюю экспертизу, работа

с тестовой группой учащихся, и так далее. Данные процедуры дают объективную оценку продукта, помогают выявить сильные и слабые стороны.

Четвертая стадия – это *сопровождение и развитие учебных материалов*.

Зоной деятельности являются технические и другие мелкие вопросы, которые возникают в процессе создания и проверки учебной программы. Реализуются задачи расширения и пополнения модулей, прогнозирование, планирование, подготовка выхода следующих версий продукта. Рассматривается перспектива, или начинается работа по созданию новых курсов, на основе базы имеющихся наработок.

Техническая стадия - *разработка*. Она является основной в любом проекте, начинается, когда вся структура полностью готова, все элементы отработаны и находятся на своем месте, между ними выстроены качественные логические связи, прошли отладку, и «притирку». Настраивается подача, стиль, контент и форма его представления в обучающем ресурсе, из учета целевой аудитории, и задач будущего ресурса.

Происходит выстраивание всех элементов учебной программы: разработка форм обратной связи, тестирования, способы контроля, правила перехода от одной темы к другой, интерфейс, подбор наиболее эффективных заданий, в будущем, эффективность курса, будет выявлена по средствам оценки инструментария для «среза знаний», поэтому важно четко определить инструментарий на данной стадии.

На этапе *реализация*, осуществляется загрузка учебного курса на ресурс, с которого учащиеся будут получать доступ, или в систему управления обучением (Learning Management System, LMS). Стадия на первый взгляд кажется более малозначимой предыдущих, но именно она дает возможность объективно оценить применимость учебной программы на практике. Происходит проверка соответствия созданного курса, конкретной аудитории. Специалисты собирают данные о эффективности и функциональности продукта. Подготавливают сопроводительные документы, инструкции.

Завершающий этап – *оценка*. После общего сбора информации о прохождении учебного курса, происходит оценка функциональности и, в целом, эффективности. Происходит соотношение поставленных задач, на первой стадии с итогом, результатами по окончанию курса учащимися. Оценке подвергаются все структурные элементы ресурса, так и полученные знания учащимися, как показатель достижения целей обучения. На основании полученной информации, специалисты дорабатывают курс в целом или отдельные его блоки.

1.5 Анализ российского и зарубежного опыта в вопросах применения технологий мобильного обучения

Рассмотрим ключевые инновационные направления в области технологии обучения web-программированию за у нас и рубежом, а также примеры реализации этих направлений в ведущих университетах.

Термин Mobile Learning (мобильное обучение), в англоязычных учебных изданиях стал использоваться в 2006 году. Российская система образования только встает на путь широкого использования мобильного обучения.

Ученые: Н.В. Бабичев, Е.Н. Водостоева, Н.Ю. Соколова определяют дидактические функции мобильного обучения, представленные в таблице 4.

Таблица 4

Познавательная	Удовлетворение интеллектуальных, профессиональных, информационных потребностей.
Диагностическая	Определение склонностей и способностей обучаемых, выявление уровня подготовленности, уровня индивидуально — психологических способностей и направлений личностного развития.
Адаптационная	Развитие информационной культуры, основ профессионального менеджмента, умений проектировать индивидуальную траекторию обучения.

Прогностическая	Осуществление педагогической поддержки в образовательном процессе, выбор наиболее эффективных технологий с учетом индивидуальных возможностей обучаемых.
Ориентационная	Формирование у обучаемых внутренней готовности к осознанному и самостоятельному построению профессиональных перспектив своего развития, практическая подготовка к профессиональной деятельности.
Функция управления учебной деятельностью	Осуществление гибкости, адаптивности и учета познавательных возможностей обучаемых.
Контроля	Выявление пробелов в подготовке, выполнение педагогических тестов.
Прогностическая	Прогнозирование потенциальных возможностей обучаемого в освоении нового материала [31].

Анализируя вышеприведённые исследования, можно отметить основные преимущества мобильного обучения:

- доступность обучения, рамки учебного процесса расширяются за пределы стен учебного заведения;
- индивидуализация обучения, позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся и способствует осознанию своих сильных и слабых возможностей обучения;
- наглядность обучения, позволяет активно использовать имитационные наглядные пособия;
- дает возможность получать образование людям с ограниченными возможностями;
- не требует приобретения персонального компьютера и бумажной учебной литературы;
- доступ к учебным материалам;
- благодаря подаче информации в мультимедийном формате, способствует лучшему усвоению и запоминанию материала, повышая интерес к образовательному процессу [4].

К.В. Капранчикова в своей статье отмечает что термин «Мобильное обучение» непосредственно связан с дистанционным образованием: Под ним следует понимать такую форму обучения, при которой взаимодействие преподавателей со студентами и студентов между собой осуществляется на расстоянии и отражает все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) [10]. Эту тенденцию также отмечают зарубежные учёные по всему миру [18]. «До сих пор, очевидно, что, несмотря на результаты многих исследований, таких как исследования Оомса и соавторов (2008) и последующих Аттевелла, Сэвилла-Смита, Доуча, и Паркера (2010) и многих других, которые определили положительное влияние на взаимодействие с использованием мобильных и портативных технологий, а также положительное влияние мобильных технологий интеграции в целом — слияние мобильных технологий в учебных заведениях еще не было широко принято. Многие преподаватели в школах и колледжах по-прежнему неохотно относятся к тому, чтобы разрешить широкий доступ к мобильным устройствам на занятиях (Кадаж, Ланхэм, & Чжоу 2009), часто по причинам отсутствия контроля деятельности обучающихся и общие проблемы безопасности. В результате многие студенты скучали в классе, и добавились к уже высокому отсеву сегодняшним студентам будет способствовать интересная, творческая и совместная среда обучения (Бонк, 2009), и мобильные технологии могут помочь в создании такой среды (Кадаж и соавторы, 2009). Многие студенты считают, что материалы, предоставленные не таким-то образом не имеют к ним отношения и не удовлетворяют их потребности, так как эти материалы устарели и не вписываются в современное общество (Кнезек, Лай, Кадаж, и Бейкер, 2011; Кадаж, Кнезек& Бейкер, 2012).

В статье А.П. Авраменко «Методика применения мобильных технологий в преподавании иностранных языков: этапы развития и современные тенденции» отмечает: «Систематичная история исследования мобильного обучения относится к первому десятилетию двадцать первого, а именно с 2002 г., когда была создана беспроводная сеть интернета третьего поколения (3G), и стали организовываться первые международные мероприятия по данному вопросу.

На сегодняшний день, в России существует большое количество образовательных приложений для гаджетов, например, LinguaLeo; математическая игра «Король математики», приложение «Наука — микромир» микро-мир от мельчайших частиц до протонов, нейронов и кварков, приложение «Наука — макромир» дает возможность исследовать различные объекты Вселенной, где каждый объект снабжен описанием; приложение «Живая поэзия» содержит более 700 стихотворений, озвученных известными артистами, сопровождающихся картинками художниками и музыкой Чайковского.

Кроме обучающих приложений, можно отметить и другие направления мобильного обучения:

- организация дистанционных лекций;
- организация удаленной связи, проведение занятий без привязки к аудитории;
- обеспечение визуализации лекционного материала;
- передача данных с устройства преподавателя непосредственно на телефоны обучающихся;
- использование демонстрационных материалов в электронном виде в аудиториях, не оснащенных проекторами, компьютерной техникой;
- организация выполнения лабораторных работ, требующих наличия средств вычислительной техники;
- организация тестирования, как один из методов проверки знаний обучаемых такая процедура занимает меньше времени и не требует дополнительной распечатки бумажных носителей и может быть организован вне аудитории.

Использование специализированных возможностей гаджетов позволяет, усиливает интерес учащихся к учебе, расширяет технические возможности обучения. Мобильного обучения обладает большим потенциалом, для реализации которого необходима дальнейшая разработка программно-методического сопровождения.

За рубежом, мобильное обучение (m-Learning) свою историю начинает с девяностых годов прошлого века, когда зарубежные педагоги заговорили об дидак-

тических возможностях первых мобильных телефонов. С 2002 года стали проводиться первые международные конференции, посвященные вопросам использования беспроводных мобильных устройств в педагогической практике. Так, например, в 2002 году в Канаде создан Консорциум мобильного обучения (Them Learning Consortium), в содействии с несколькими крупными компаниями, колледжем Seneca College и институтом Northern Alberta Institute of Technology [46].

Консорциум рассматривает вопросы обучения сотрудников крупных компаний и повышения в квалификации.

Этапы исследования методики применения мобильных технологии в образовании:

1. 2002 — 2004: формулировка базовых принципов.
2. 2005 — 2008: переход от пилотных проектов к широкому применению, обобщение первого опыта.
3. 2009 — 2011: переход от использования содержания к его созданию, новый виток обобщения.
4. 2012: современный этап. На LinkedIn содержится комьюнити World Academy Online — Digitaland Mobile Learning Community, позволяющий узнавать о различных m-Learning ресурсах, например, как MyMobileUniversity — ресурс, позволяющий бесплатно слушать и смотреть на мобильных девайсах лекции и курсы крупнейших университетов и бизнес-школ.

Личный блог EmoderationSkills Ники Хокли (NickyHockly) делится своим опытом в Tech Learning с помощью ведения, где дает идеи и примеры реального использования технологий в преподавании. Сайт EmoderationSkills.com посвящен педагогике и онлайн-обучению в организации The Consultants-E, которая занимается онлайн тренингами и девелопментом. Соавтор книги «Как преподавать английский с помощью технологий» (How to Teach English with Technology).

Learning In Hand американский учитель Тони Винсент. На его ресурсе можно найти массу цифровых инструментов, которые пригодятся в образовании как преподавателям, так и ученикам/студентам.

Работы отечественных ученых исследуют перспективы и некоторые отдельные возможности мобильного обучения: В.А. Куклев «становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании», Р.В. Койнов «массовое внедрение КПК в образовательную индустрию должно сопровождаться разработкой соответствующих приложений», А.Н. Немцев, А.В. Маматов, А.Н. Штифанов «использование технологии сотовой связи и мобильных устройств», А.А. Федосеев, А.В. Тимофеев «обеспечение доступа к информации в любой момент», В.В. Бовт «сложности и проблемы реализации мобильного обучения», А.Е. Щелкунов «трудности реализации мобильного обучения».

1.6 Проблемы обучения с применением технологий мобильного обучения

Рассматривая содержание дисциплин в области информационных технологий можно выделить высокотехнологичные и высокоинтеллектуальные дисциплины. К высокотехнологичным дисциплинам отнесем дисциплины, содержание которых зависит от оборудования, методов, технологий, средств, программного обеспечения, например, «Web-программирование», «3D-моделирование», «Компьютерные коммуникации и сети» и др.

Есть и негативные аспекты технологии мобильного обучения, это сложность не столько технического и финансового, сколько административно-организационного и методического характера.

Сложности убеждения некоторых преподавателей, что данная форма обучения способствует оптимизации учебного процесса, т.к. выполнение заданий, прохождения тестирования проходит на мобильных устройствах, таких как смартфоны или планшеты, которые зачастую запрещены в учебных заведениях, поскольку они используются как электронная шпаргалка.

Отсутствие необходимого уровня ИКТ компетенций, который позволял бы им внедрять в традиционную форму задания на основе мобильных технологий, использовать уже существующие учебные приложения для мобильных

устройств, обеспечивать интерактивную поддержку учебного процесса, развивать ИКТ компетенцию самих обучающихся в этой сфере.

На сегодняшний момент существует много недостаточно проработанных обучающих мобильных ресурсов, программ и приложений для студентов различных уровней.

Отсутствие хорошо разработанной методической базы также замедляет использование мобильных устройств в образовательных целях, таково мнение многих преподавателей.

Мобильные устройства проникают во все сферы нашей жизни и мобильность становится одним из ключевых требований к обучающимся. Технология мобильного обучения является новой образовательной стратегией, на основе которой создается учебная среда, где обучающиеся могут получить доступ к учебным материалам в любое время и в любом месте. Это делает процесс обучения всеобъемлющим и мотивирует обучающихся к непрерывному образованию и обучению в течение всей жизни. Однако любое новшество в образовании, любая новая образовательная методика должны последовательно пройти несколько стадий: анализ, проектирование, развитие, внедрение и оценка.

Для использования новых возможностей мобильного обучения в учебном процессе необходима организационная, исследовательская и методическая работа по внедрению современных стратегий, форм и методов мобильного обучения в учебный процесс. Только такой подход к образованию позволит создать по-настоящему качественное обучение.

Выделим пять основных направлений, где может быть широко использовано m-Learning:

- самообразование;
- школьное обучение;
- вузовское обучение;
- дистанционное обучение;
- корпоративное обучение.

Применении в образовании мобильного обучения способствует решению следующих задач:

- обеспечение быстрого доступа к необходимой справочной информации;
- организация взаимодействия участников образовательного процесса, в режиме реального времени;
- обеспечение возможности демонстрации лекционного материала;
- обеспечение возможности дистанционного обучения без привязки к определенному месту, а также, при необходимости и времени проведения занятий;
- обеспечение возможности обучения в аудиториях, не оснащенных компьютерной техникой.

Совместно с большими возможностями так же, существуют аспекты, препятствующие развитию мобильного обучения:

- отсутствие технического средства у обучаемого;
- слабая методическая и техническая подготовка преподавателей;
- отсутствие четких стратегий мобильного обучения;
- недостаточный объем готовых обучающих мобильных ресурсов и программ для обучаемых по различным направлениям учебной деятельности;
- мобильные устройства провоцируют обучающихся на деятельность развлекательного характера во время учебного процесса.

Существует множество простых, эффективных бесплатных мобильных приложений, для изучения иностранных языков, правил дорожного движения. Приложения по изучению физики, химии и математики с примерами, формулами и заданиями.

Непродолжительные сеансы мобильного обучения способны в сумме внести существенный вклад в образование и самообразование.

Целесообразно всесторонне разрабатывать средства визуализации синергетических знаний на мобильных устройствах, а структура электронного учебника как нельзя лучше отвечает предъявляемым требованиям.

1.7 Методические аспекты обучения программированию

Рассматривая подходы к пониманию термина «информатика», необходимо отметить, что, с одной стороны, этот термин употребляется как суммарное обозначение всей сферы автоматизированной информационной техники и технологии. С другой стороны, информатика трактуется как область знания, отрасль науки. А.П. Ершов предлагает понимать информатику как фундаментальную науку, изучающую процессы передачи и обработки информации. С точки зрения А.А. Дородницына, состав информатики определяют три неразрывно и существенно связанные между собой части: алгоритмические, программные и технические средства, при этом акцент делается на прикладные аспекты информатики.

Сопоставляя определения предмета информатики и понятие программирования, приходим к выводу, что программирование занимает одну из важнейших частей информатики. Поэтому при подготовке специалиста в области программированию должна быть отведена адекватная часть его доли, занимаемой в информатике как науке. В программировании концентрируются инженерные вопросы реализации алгоритма при заданных пространственно-временных ограничениях, средствами конкретного языка программирования с учетом всего жизненного цикла программного продукта.

Современный курс дисциплины «Web-программирование» должен дать знания, которые будут являться базой для понимания возможностей и ограничений использования языков программирования для разработки web-ресурсов. Введение нескольких языков, а, тем более, парадигм программирования позволяет адаптировать полученные знания к быстро меняющейся обстановке в сфере новых информационных технологий, что, в свою очередь, позволяет на новом качественном уровне использовать информационные технологии в учебном процессе, предоставляет возможность реализовать требуемую модель подготовки студентов [11].

Отбор содержания системы курсов программированию, должен осуществляться согласно специальных методических принципов, основные из которых перечисляются далее.

1. Научная строгость и последовательность курса, которая предполагает непротиворечивость и логическую последовательность изложения материала. Для практической реализации данного критерия отбора содержания определены критерии научной строгости и последовательности учебного материала: каждая тема должна быть изложена логически непротиворечиво, реализация каждой темы должна отвечать оценке научного уровня и характеристикам логической строгости.

2. Системность научных знаний. Основные положения этого критерия сводятся к тому, что каждое основное понятие должно иметь четко определенное место в системе понятий всего раздела, изложение основных идей и понятий должно быть произведено с использованием достаточного набора соответствующих факторов, методы, используемые в системе курсов информатики, должны обеспечивать рациональное решение практических задач.

3. Принцип доступности обеспечивается постепенностью перехода от простого к сложному, посильностью и целесообразностью терминологии и символики, соответствием имеющемуся запасу знаний, умений и навыков.

4. Принцип практической направленности теоретического материала. Данный принцип заключается в том, что должна существовать четкая связь теоретического материала с практикой, причем не только в качестве его использования при решении учебных задач, но и с практикой, как видом человеческой деятельности. Кроме того, содержание должно обеспечивать приобретение у обучаемых практических навыков использования полученных знаний в области программирования и алгоритмизации.

5. Принцип соответствия целям обучения, опирающийся на то, что каждое понятие или метод, входящие в содержание обучения информатике, должны соответствовать определенным целям, которых необходимо достичь в процессе

обучения, а также быть ориентированными на приобщение обучаемых к программированию с использованием всех возможных парадигм.

6. Изучение материала в единстве теории, технологии и техники, что подразумевает использование взаимосвязи между различными аспектами информатики (теоретическим, технологическим и техническим), использование триады «модель — алгоритм — программа», которая лежит в основе применения методологии информатики в различных сферах человеческой деятельности.

Отметим, что при определении содержания обучения информатике необходимо учитывать сложную структуру соотношений между знаниями умениями и навыками, которые в учебной деятельности студента выступают в диалектическом единстве и характеризуют процесс формирования понятий. Содержание любого учебного предмета — это всегда определенная информация о явлениях или методах деятельности, характерных для данной области [10].

Другими основными методическими и технологическими принципами являются:

1. Принцип обучения конструированию программ на подробно комментированных образцах решения тщательно подобранных задач. Назначение примеров — не только дать образцы и описать основные схемы алгоритмов, но и на сравнительном анализе разных решений одной и той же задачи познакомить студента с такими понятиями, как эффективность, наглядность и надежность решения.

2. Принцип доказательного программирования, когда программа строится вместе с доказательством ее правильности. Для этого в курсе вводятся понятия промежуточных утверждений и инвариантов, а в разрабатываемых алгоритмах решения задач такие утверждения записываются в форме программных комментариев.

3. Принцип пошаговой разработки программ, когда программа строится из формальной спецификации задачи с помощью мелких формально проверяемых шагов преобразования.

4. Принцип модульного программирования, позволяющий проектировать, разрабатывать и собирать программу по частям и с использованием библиотек уже готовых частей.

5. Принцип объектно-ориентированного программирования, позволяющий разработчикам программ легко создавать все более сложные приложения с помощью инкапсуляции, наследования и полиморфизма [48].

Под методом обучения в вузе мы понимаем упорядоченные способы взаимосвязанной деятельности преподавателя и студента, направленные на достижение поставленных целей обучения конкретной научной дисциплине.

Классификации методов обучения отличаются друг от друга критерием, положенным в основу каждой из них.

Рассмотрим основные классификации методов обучения с точки зрения применения этих методов при обучении курсу программирования.

По способу передачи информации от преподавателя к студенту различают:

- вербальные;
- наглядные;
- практические.

При обучении курсам и разделам программирования используются вербальные (при изложении лекционного материала) и практические (выполнение лабораторных работ, практикумов, решение задач) методы, основной акцент делается на практические методы, в процессе применения которых студенты получают новые знания, и приобретают практические навыки. Преподаватель при этом инструктирует, указывает цели работы, направляет и проверяет ход ее исполнения.

В деятельности студентов преобладает практическая работа (вещественные и умственные действия), в ходе которой особую роль играет самостоятельный мыслительный процесс, позволяющий осуществить поиск данных и парадигмы решения задачи [16].

По основным видам дидактических проблем, решаемых на занятии, можно выделить методы:

- приобретения знаний;
- формирования умений;
- применения знаний;
- методы творческой деятельности;
- методы проверки знаний;
- умений и навыков.

Рассмотрим классификацию средств учебной деятельности преподавателей вузов.

Лекции. На лекциях используются информационные (демонстрационные) программы, иллюстрирующие речевой ряд лектора. Вот краткий (хотя и неполный) перечень. Это — сопровождающие лекцию визуальные (а иногда и звуковые) иллюстрации. Они оформляются различным образом. Чаще всего это компьютерные слайдовые демонстрации (презентации), подготовленные с помощью инструментальных средств самими преподавателями. Важным видом лекционных демонстраций являются также динамические компьютерные модели, позволяющие показывать процессы в динамике. В лекциях по искусству применяют музыкальные и художественные программы.

Можно использовать разнообразные электронные демонстрации, заимствуемые из Интернета, в том числе разработанные в зарубежных вузах. На лекциях иногда (хотя и нечасто) применяют программы оперативного контроля для проверки текущего усвоения лекционного учебного материала или знакомства студентов с материалами предшествующих лекций. Однако в последние годы увлечение этими средствами прошло. Они оказались дидактически не оправданными.

Естественно, для обеспечения возможности реализации указанных демонстраций, аудитория должна иметь соответствующее оборудование. Так, для презентаций оснащение включает ноутбук или стационарный компьютер, видеопроектор, экран и (желательно) аудиторную акустическую установку. Обычно видеопроектор для большей сохранности и с тем, чтобы лектор меньше затенял идущие от проектора лучи, укрепляется на потолке; он имеет дистанционное

управление. Аудитория, как правило, снабжается жалюзи на окнах для защиты от яркого наружного света, а иногда (что очень удобно) имеет секционное управление электрическим освещением.

Сегодня начинают использоваться интерактивные (электронные, или интеллектуальные) доски. Чаще они применяются в средней школе. Электронная доска представляют собой объединение трех устройств: а) устройства электронного съема положения пишущего устройства («карандаша» или «фломастера») на поверхности доски; б) компьютера, преобразующего это положение в электронную форму и в) видеопроектора, с помощью которого осуществляется проецирование на экран движения «карандаша» (в том числе линии и штрихи разных цветов). Предусмотрено полноценное использование других компьютерных демонстрационных материалов (например, компьютерной презентации и моделей).

Практические занятия. Помимо иллюстративных (информационных) материалов, в процессе практических занятий используются привлекаемые для работы под руководством преподавателя средства групповой деятельности студентов. Если такая аудитория оснащена набором компьютеров (занятия проводятся в компьютерном классе), то их обычно объединяют в локальную сеть с общим или индивидуальным доступом и компьютером преподавателя. Так обеспечивается возможность дистанционного управления процессом обучением с ведущего компьютера преподавателя. Часто практические занятия проводятся как тренировочные, с целью закрепления знаний и приобретения навыков в решении задач. Они организуются на основе применения специализированных компьютерных программ.

На практических занятиях используются также компьютерные средства текущего компьютерного контроля, поскольку часто возникает необходимость проверить готовность студентов к занятиям, а также установить начальный уровень их знаний, без учета которого эффективность занятий падает. Такой контроль может быть использован и в других педагогических целях.

Лабораторные занятия. Для проведения лабораторных работ применяют разнообразные компьютерные средства, в том числе средства автоматизации экспериментов, накопления статистических данных и их обработки. При этом широко используются компьютерные модели, работа с которыми развивает исследовательские возможности студентов. Моделирование процессов, очень полезно для постановки лабораторных работ, хотя в некоторых случаях моделями нельзя заменять практических действий с реальными объектами и установками. В любых случаях для статистической обработки результатов используются пакеты распространенных профессиональных прикладных программ (например, SPSS) или статистические функции программы Excel. Последних, чаще всего, достаточно для обработки данных, полученных в ходе экспериментов.

Для проверки готовности студентов к проведению лабораторных работ привлекаются средства текущего компьютерного контроля знаний студентов. Это очень важный прием, давно используемый на практике, не требующий больших затрат времени и повышающий эффективность лабораторных занятий.

В последние годы появляются новые средства и формы постановки, лабораторных и практических занятий в виде трехмерных виртуальных сред, которые позволяют осуществлять эффективные учебные занятия в группе. Пример такого нового подхода к проведению занятий описан в двух статьях М.Н. Морозов, А.В. Герасимов, М.Н. Курдюмова [42]. Представляется, что у подобного формата компьютерного обучения имеется значительный педагогический потенциал.

Коллоквиумы. На коллоквиумах удобно использовать средства автоматизации проверки знаний (средства предметно-ориентированного компьютерного текущего или рубежного контроля), если учебная аудитория оснащена компьютерами. Здесь, однако, желательно максимально применять активные методы речевого общения студентов с ведущим занятия преподавателем.

Деловые игры учебного назначения. Такие игры часто требуют привлечение компьютерных программных средств, без которых игра сильно обедняется или даже не может происходить. Для некоторых дисциплин разрабатываются

специализированные коммерческие программы проведения деловых игр (особенно эффективны в дисциплинах экономического профиля).

Практики, групповые тренинги, стажировки, занятия на тренажерах. При проведении стажировок часто используются разнообразные специализированные тренажеры для первоначального изучения практических действий по управлению сложными объектами. Занятия на тренажерах обязательно предшествуют допуску к учебному управлению реальными большими энергоемкими объектами. Чаще всего такие тренажеры, имитирующие динамику реакции управляемых объектов на различные внешние и управляющие воздействия, строятся на базе (или с использованием) моделирующих компьютерных программ. В этом случае, динамические свойства объектов описываются набором уравнений и исследуются реакции объектов на внешние управляющие и помеховые воздействия. При этом уравнения решаются в реальном времени. Обучение на таких тренажерах происходит под руководством опытных инструкторов и преподавателей. Классическими примерами использования тренажеров на учебных занятиях являются подготовка летного и штурманского состава самолетов, подготовка штурманов и рулевых к управлению судами, операторов газонасосных станций, тренировки в управлении подъемными механизмами и т.п. Обычно подобные тренажеры разрабатываются вместе с конструированием новых объектов с тем, чтобы обеспечить эффективную подготовку операторов для освоения новой техники. Все это большие специализированные устройства.

Курсовые работы и проекты. При выполнении курсовых работ и проектов применяются разнообразные программы выполнения расчетов и оптимизации и подбора параметров проектируемых объектов. Часто для курсовых работ привлекаются средства из Интернета.

Дипломные проекты и работы. При современном дипломном проектировании широко используются разнообразные компьютерные средства автоматизации расчетов и чертежно-конструкторских работ. В залах дипломного проектирования имеется программное оснащение, обеспечивающее доступ к специализированным и общим базам данных и к рекомендуемым наборам литературных

источников или ссылок на них. Используются другие средства автоматизации проектной работы, например, системы автоматизированного проектирования и графопостроители для чертежных работ. Для выполнения дипломных работ очень активно используются данные из Интернета.

Компьютерные средства самостоятельной учебной работы студентов. Самостоятельная работа имеет решающее значение в усвоении знаний и умений, формировании профессионального мышления будущего специалиста. Ниже даётся краткий обзор основных видов программ учебного назначения, предназначенного для совершенствования самостоятельной учебной работы студентов.

1. Компьютерные (электронные) учебники.
2. Автоматизированные системы обучения. Данные системы специально проектируются и создаются преподавателями для помощи (совершенствования) самостоятельной работы студентов при изучении отдельных дисциплин.

3. Средства самоконтроля. Компьютерные контролирующие программы для самоконтроля. Позволяют студенту самостоятельно определить степень усвоения учебного материала и выявить пробелы в усвоении знаний.

4. Тренажные программы и «решебники». Специально создаваемые программы для приобретения навыка в решении задач и усвоения умений работы с теоретическим материалом.

5. Средства моделирования, специально подготовленные для самостоятельной учебной работы. Чаще всего, модели строятся на основе математического описания явлений и процессов, исследовании решений дифференциальных уравнений, описывающих изучаемые процессы или системы. Иногда такие модели являются составной частью программных оболочек, в которых студент может самостоятельно создавать («собирать», «конструировать») модели из отдельных соединенных между собой типовых элементов. Отличительная особенность учебных моделей — исследовательская направленность деятельности студента при работе с программы. Они ставят студента в положение исследователя, со всеми вытекающими последствиями.

6. Учебные средства, заимствованные из Интернета (словари, справочники, дополнительные источники учебной информации). В последние годы они играют все большую роль в самостоятельной работе студентов над учебным материалом. Работа с ними способствует усвоению учебного материала, расширяет кругозор студента, приучает его к поисковой деятельности, прививает навык выбора и оценки нужного материала, развивает любознательность и способствует общему культурному развитию. Материалы Википедии приучают студента к критическому подходу к разным сведениям, обращение к которым очень полезно для расширения кругозора и получения справок. Однако, материалы Википедии требуют критического отношения по самому принципу её создания.

7. Электронные средства выполнения курсовых и дипломных работ.

8. Компьютерные средства, используемые для научной работы студентов (электронные научные статьи и журналы, компьютерные модели и другие материалы).

К вспомогательным средствам учебной деятельности относятся:

- средства, используемые преподавателем при подготовке различных учебных материалов для проведения занятий. Офисные программы, например, для создания презентаций, иллюстрирующих лекции или практические занятия в аудитории, построения графиков и диаграмм, выполнения расчетов и т.п. Часто эти средства являются компонентом научной работы преподавателя;

- для студента — это средства, используемые в разных видах самостоятельной работы, не вошедшие в приведенный выше перечень. Сюда, чаще всего, входят компьютерные программы общего назначения: математические и статистические пакеты, справочники и др.

Подобные программы должны привлекаться не только для решения студентом учебных и исследовательских задач, но с целью приучить будущих выпускников применять современные компьютерные средства общего назначения для решения профессиональных задач.

В отдельную группу следует выделить специализированные программы учебного назначения, предназначенные для самостоятельной работы студентов с ограниченными физическими возможностями [11].

Программирование занимает одну из важнейших частей информатики, так как в нем концентрируются инженерные вопросы реализации алгоритма при заданных пространственно-временных ограничениях, средствами конкретного языка программирования с учетом всего жизненного цикла программного продукта. Введение нескольких языков, а, тем более, парадигм программирования позволяет адаптировать полученные знания к быстро меняющейся обстановке в сфере новых информационных технологий, что, в свою очередь, позволяет на новом качественном уровне использовать информационные технологии в учебном процессе, предоставляет возможность реализовать требуемую модель подготовки студентов.

Традиционная методика обучения программированию заключается, прежде всего в том, что обучаемые знакомятся сначала с теоретическими основами программирования, затем им предлагается написать программу, используя полученные теоретические знания по конкретному языку программирования, как правило, это задачи вычислительного типа. Эта методика достаточно эффективна при обучении студентов с солидной математической подготовкой либо ориентированных на то, чтобы стать профессиональными программистами.

1.8 Концепции разработки дидактических средств при мобильном обучении

Основу методической системы обучения программированию составляет теоретический и практический материал курса «Web-программирование», обеспечивающий профессиональные знания в области информатики и компьютерной техники, которые необходимы студентам в их будущей деятельности.

В процессе создания структуры электронных дидактических средств и разработки их содержания необходимо ориентироваться на некоторые технологические особенности, принципы [2]:

1. Необходимо разработать содержание образовательной деятельности. Нужно разделить материал на разделы, которые содержат в себе емкий материал.

2. Принцип полноты. каждый раздел должен включать в себя ряд элементов: теорию, и вопросы по ней для самостоятельной работы, контрольные тесты по всему курсу.

3. Принцип наглядности. Составные части дидактических мультимедийных программ должны быть оснащены достаточным количеством кадров и иметь минимум текста. Это позволит облегчить понимание и запоминание нового материала: понятий, высказываний и так далее.

4. Изображения могут быть использованы, для запоминания особо трудных моментов, в качестве дополнительного объяснения [47]. Анимация позволяет представить в динамике [15].

5. Каждый раздел должен быть связан гиперссылками с другими разделами и тестовыми заданиями так, чтобы у студента был выбор перехода в любой другой раздел из меню. Такой принцип предполагает наличие рекомендуемых переходов, реализующих последовательное изучение предмета. Это позволяет регулярно повторять пройденный материал, при этом процесс запоминания основывается на возникновении взаимосвязи между процессом и объектом, между пройденным и новым материалом.

6. Принцип регулирования: учащийся самостоятельно управляет сменой кадров. Не следует забывать, что пользователь должен чувствовать себя при работе с электронным дидактическим средством комфортно. Для этого необходимо предусмотреть всевозможные элементы управления.

В XXI веке образование становится фактором, определяющим развитие страны и ее человеческого потенциала. Согласно концепции федеральной целевой программы развития образования, на 2006-2010 годы роль образования за-

ключается «в развитии инновационной сферы, обеспечении социальной и профессиональной мобильности», подчеркивается, что на социально-экономическое развитие страны влияет развитие современной системы образования с использованием современных информационных и коммуникационных технологий. Под информационно-коммуникационной технологией (ИКТ) согласно ГОСТ Р 52653- 2006 понимают «информационные процессы и методы работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств телекоммуникации». Согласно ГОСТ Р 52653-2006 под мобильным обучением понимают «электронное обучение с помощью мобильных устройств, неограниченное местоположением или изменением местоположения учащегося».

В нашем исследовании термин «мобильное обучение», рассматривается как электронное обучение с помощью мобильных устройств, с использованием специального программного обеспечения.

Опыт развитых стран, использующих ИКТ в образовании, свидетельствует о значительном влиянии информатизации образования на эффективность обучения. Как подтверждает отечественный опыт, существенного результата можно достичь только при комплексном подходе к внедрению ИКТ в образовании (А.А. Андреев, В.И. Солдаткин, А.В. Соловов, В.П. Тихомиров, С.А. Щенников, Ю.В. Исаев).

2 ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ JAVA-ПРОГРАММИРОВАНИЮ

2.1 Описание направления подготовки бакалавров информационных систем и технологий и дисциплины «Web-программирование»

Дисциплина «Web-программирование» в высшем учебном образовании относится к базовой части учебного плана, и изучается на четвертом курсе обучения. Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану 180 час. В качестве обязательных форм проведения занятий должны быть: лекции, лабораторные работы и тесты.

Цель освоения дисциплины «Web-программирование»: овладение технологиями клиентских и серверных языков программирования.

Задачи:

- изучение основных принципов проектирования web-приложений и их значимости для будущей профессиональной деятельности;
- овладение технологией создания динамических web-сайтов;
- изучение возможности использования web-технологий для решения прикладных задач, оценка их надежности и качества функционирования, а также оформление полученных результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов.

Дисциплина «Web-программирование» относится к базовой части учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Web-дизайн.
2. Алгоритмические языки и системы программирования.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-4 (понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности);
- ПК-6 (способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования);
- ПК-26 (способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях).

2.2 Теоретические аспекты дисциплины «Web-программирование»

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- Знание 1 — методы проектирования web-сайта как динамической информационной системы;
- Знание 2 — технологии стороны клиента, используемые на web-страницах;
- Знание 3 — технологии стороны сервера, используемые для создания web-страниц;
- Знание 4 — социальную значимость web-программиста, способы мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

2.3 Практические аспекты дисциплины «Web-программирование»

Раздел «Программирование на стороне клиента» включает лабораторные работы по теме «Внедрение и реализация скриптов JavaScript. Работа с формами».

Проведение лабораторной работы направлено на формирование практических навыков и умений в области решения задач прикладного характера, способствует усилению мотивации к приобретению профессионально значимых навы-

ков за счёт погружения в квазипрофессиональную проектную деятельность, позволяет сконцентрировать внимание обучающегося на совокупности полученных ранее теоретических знаний и отследить их практико-ориентированный характер.

В процессе выполнения лабораторных или практических работ обучающиеся получают первичное знакомство с элементами будущей профессиональной деятельности, формируют представление о принципах практической реализации полученных теоретических сведений.

Концепция построения образовательного процесса в системе высшего образования предполагает большой объем самостоятельной работы студента, что требует ее системной организации. С этой целью в рамках дисциплины предполагается создание концепции организации самостоятельной работы, которая включает в себя: информационно-методическую поддержку дисциплины, организацию мероприятий по самоконтролю, формирование дистанционной поддержки при помощи информационно-коммуникационных технологий.

Самостоятельная работа студента обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и включает в себя: изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме; выполнение заданий, работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическим планом, подготовку к различным видам аттестации.

Уметь:

- Умение 1 — проектировать приложения;
- Умение 2 — уметь использовать языки web-программирования для разработки приложений;
- Умение 3 — умение обеспечивать поддержку и продвижение разработанных приложений;
- Умение 4 — оформлять полученные результаты в виде презентаций;
- Умение 5 — оценивать надежность и качество функционирования веб-сайта.

Владеть:

- Владение 1 — общей методикой проектирования динамического web-сайта;
- Владение 2 — технологией проектирования структуры web-сайта как информационной системы;
- Владение 3 — технологией создания web-сайта средствами программирования на стороне клиента и сервера.

Объектом для проектирования в данной работе являются занятия по разделу 3 «Программирование на стороне клиента» дисциплины «Web-программирование».

2.4 Анализ технической и психологической готовности студентов к мобильному обучению

Широкие технические и функциональные возможности современных мобильных устройств для образовательных целей применяются следующим образом:

- используется возможность онлайн, общения между собой либо обмен сообщениями, в сообществах с преподавателем для получения консультации;
- выход с мобильного устройства в интернет позволяет посещать необходимые сайты, обмениваться контактами, пересылать необходимые работы и файлы;
- прохождение тестирования на мобильном телефоне позволяет учащемуся самостоятельно контролировать уровень знания предмета;
- электронные учебники для мобильных устройств дают возможность получать новую информацию независимо от времени и месторасположения ученика;

- возможность воспроизведения графических и видеофайлов дает расширенные возможности, для обучения творческим специальностям, позволяет использовать разнообразные источники и способы получения знаний, способствуют заинтересованности обучаемого необычными методами преподавания;
- мобильные аналоги пособий и справочников, различного вида математических калькуляторов удобны в использовании и способны содержать более полную и оперативно обновляемую информацию.

Осуществить комплексную оценку наличия, предпочтений и готовности студентов использовать мобильные устройства в образовательных целях, а также действительного использования мобильных приложений в жизни, представляется достаточно сложной задачей.

Одним из универсальных методов общей оценки можно считать анкетирование.

Анкета — это вербально-коммуникативный метод, используемый в социологических и психологических исследованиях. Он представляет собой систему вопросов, объединенных определенной темой, задаваемых респондентам в целях выявления их мнений, оценок, отношений и рекомендаций по поводу определенного продукта, идеи, проблемы и проч.

Нами было проведено анкетирование студентов Российского государственного профессионально-педагогического университета РГППУ (г. Екатеринбург) с целью определения их технической и психологической готовности к использованию мобильных телефонов в учебном процессе. В анкетировании приняли участие 45 студентов 3 — 4 курсов. Анкетирование показало, что 100 % студентов обладают смартфонами.

Причинами выбора именно этого метода исследования опыта взаимодействия студентов с конкретным мобильным устройством являются:

- **Комплексность.** Возможность охватить разные виды, технические характеристики мобильных устройств;
- **Гибкость.** Возможность сориентировать список вопросов и получить результат с учетом портрета пользователя;

- Масштабность. Возможность опросить большое число респондентов;
- Универсальность.

Анкета состоит из 10 вопросов, ответы на вопросы представлены (см. рис. 2 — 12).

1. Каким устройством Вы в настоящий момент пользуетесь чаще всего — смартфоном или планшетом?

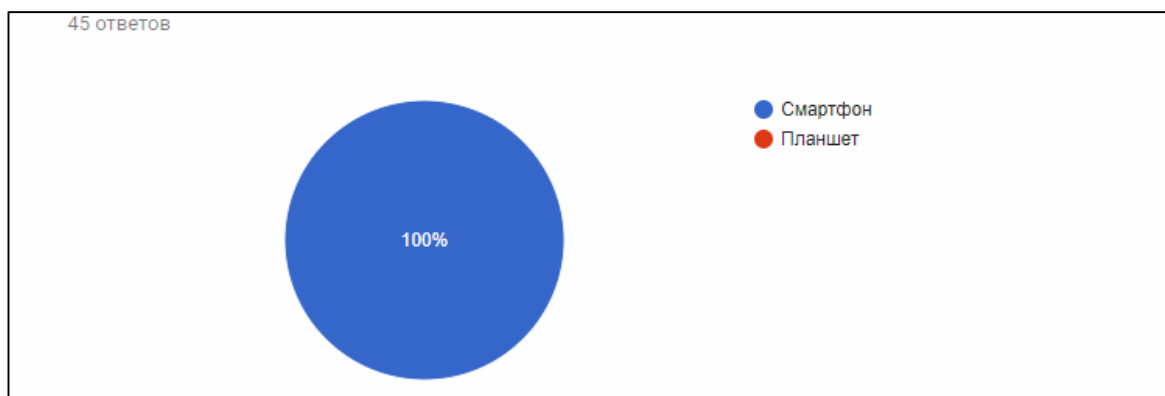


Рис. 2 — Ответы на первый вопрос анкеты

2. Каких размеров экран вашего устройства (диагональ)

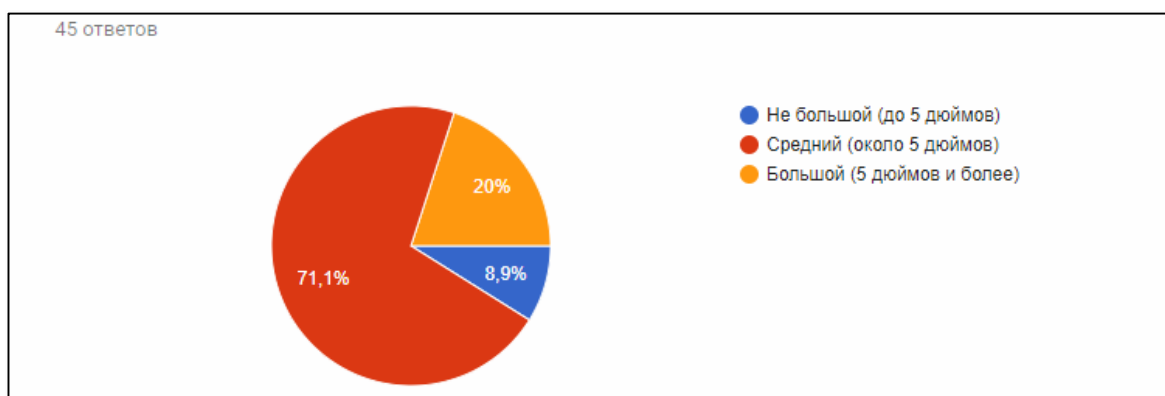


Рис. 3 — Ответы на второй вопрос анкеты

3. В каком возрастном диапазоне вы находитесь?

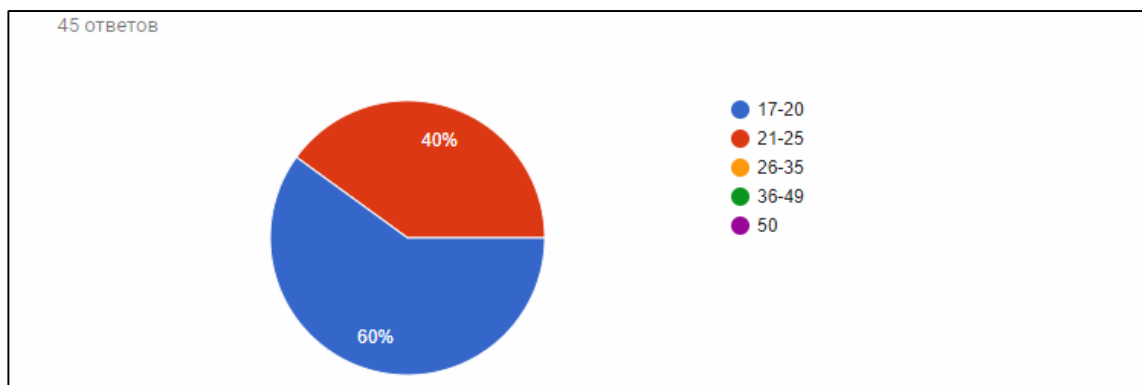


Рис. 4 — Ответы на третий вопрос анкеты

4. Выходите ли вы в интернет со смартфона или планшета?

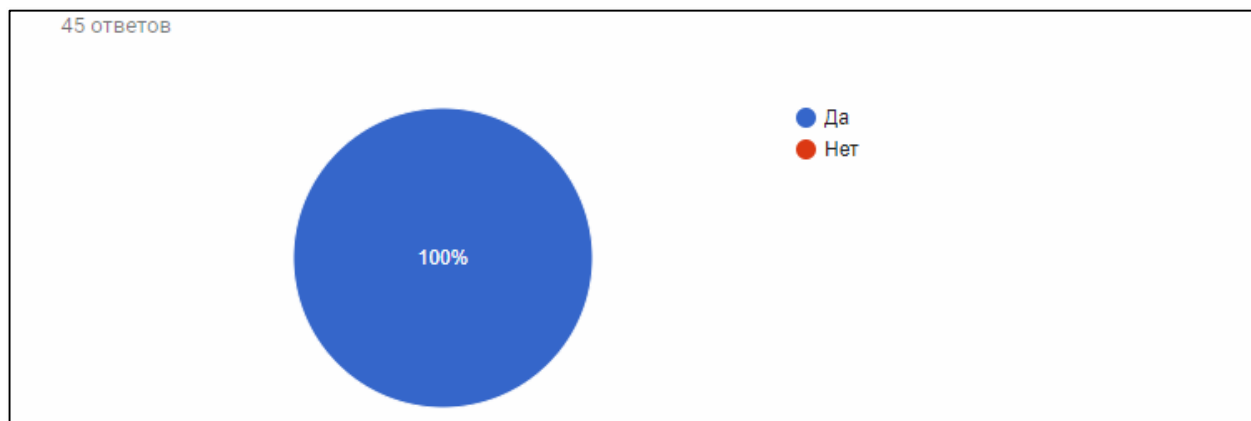


Рис. 5 — Ответы на четвертый вопрос анкеты

5. Используете ли вы свой смартфон или планшет в качестве источника получения новых знаний?

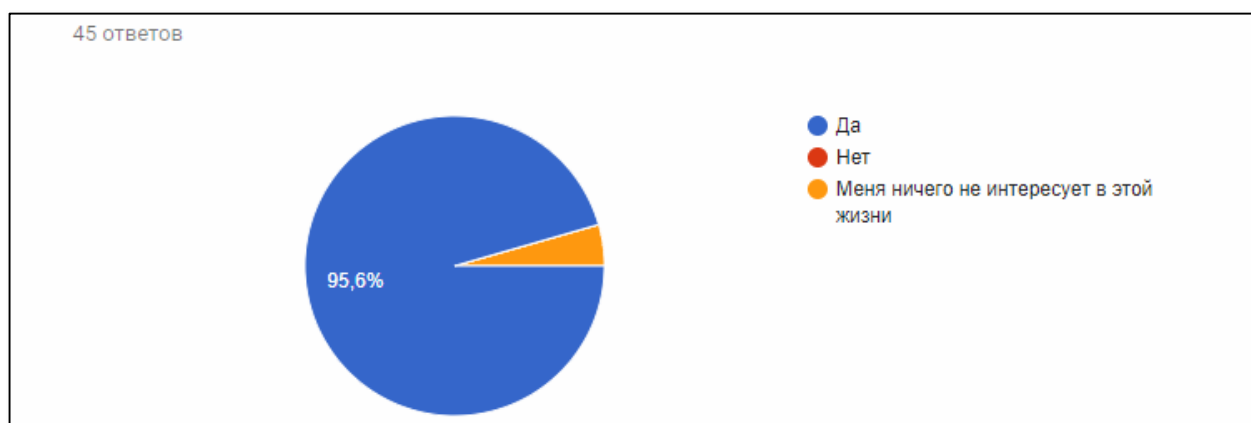


Рис. 6 — Ответы на пятый вопрос анкеты

6. Пользуетесь ли вы какими-либо справочниками, обучающими приложениями, электронными книгами?

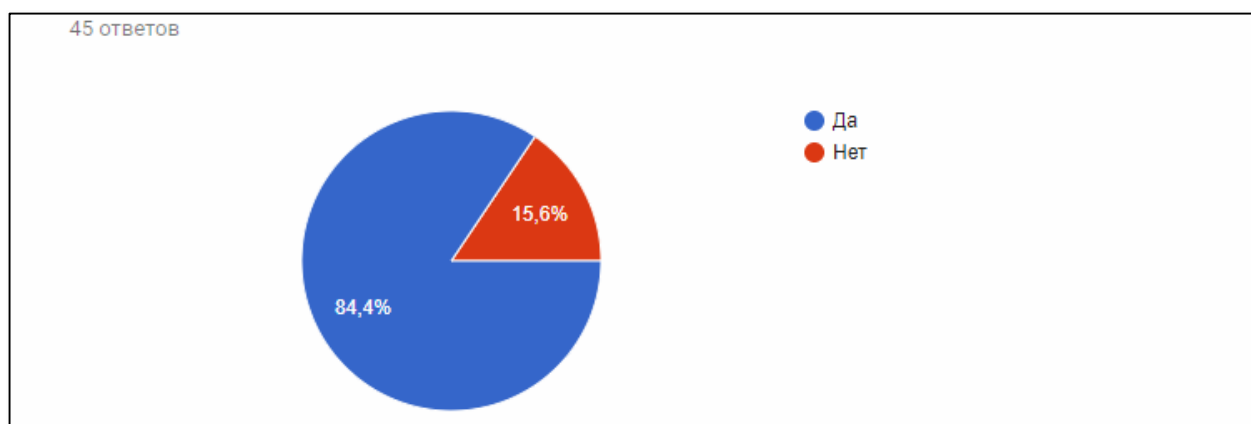


Рис. 7 — Ответы на шестой вопрос анкеты

7. Используете ли вы смартфон или планшет в качестве помощника, выполняя лабораторную или практическую работу?

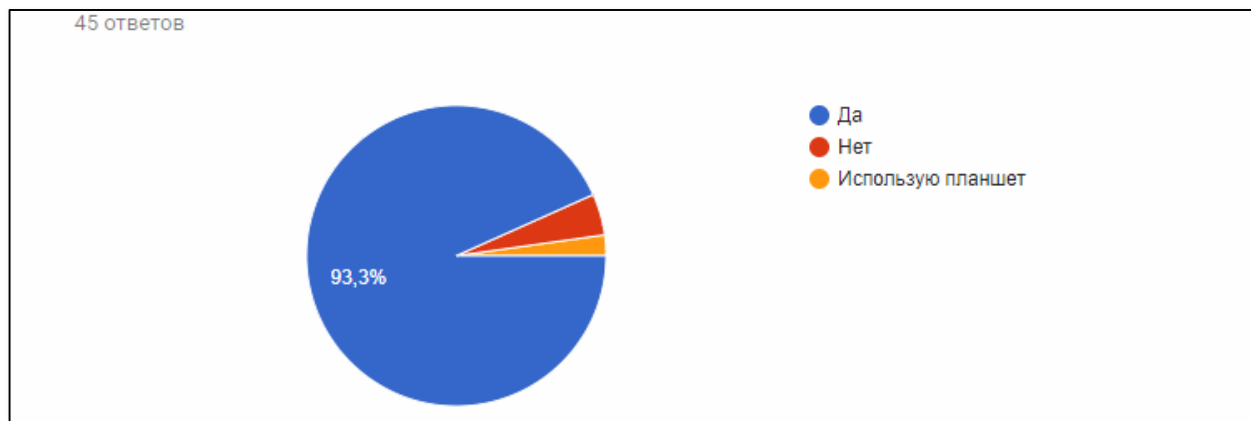


Рис. 8 — Ответы на седьмой вопрос анкеты

8. Считаете ли вы удобным форматом обучающие приложения? Примером такого приложения является приложения с билетами ПДД, с теорией, знаками, штрафами и свежими экзаменационными тестами.

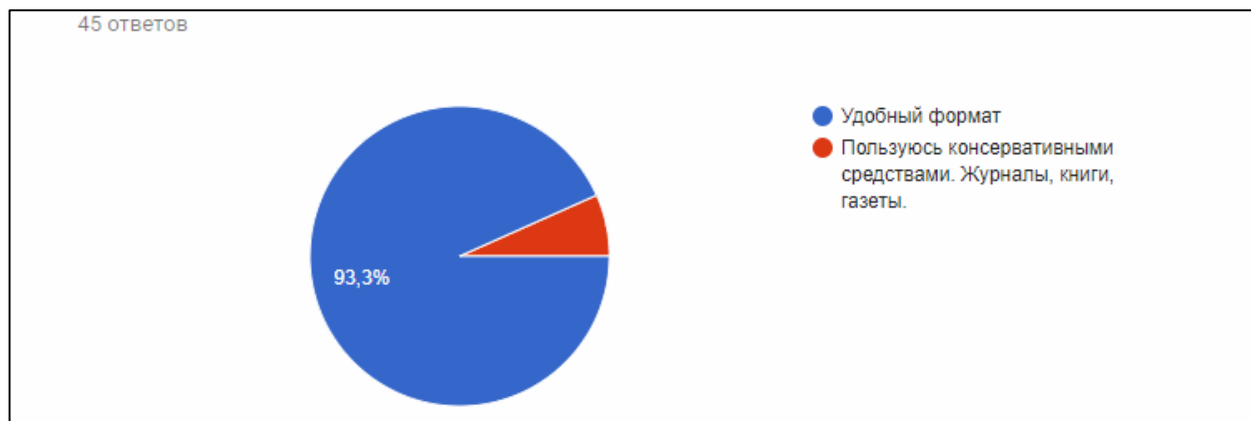


Рис. 9 — Ответы на восьмой вопрос анкеты

9. Как вы относитесь к инновационным технологиям обучения?

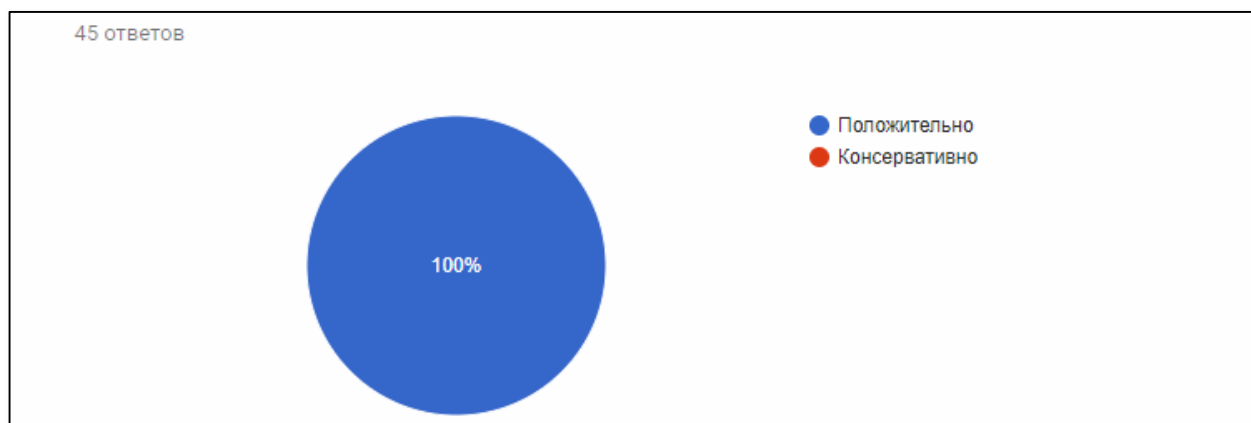


Рис. 10 — Ответы на девятый вопрос анкеты

10. Считаете ли вы успешным, использование мобильных устройств в образовательном процессе?

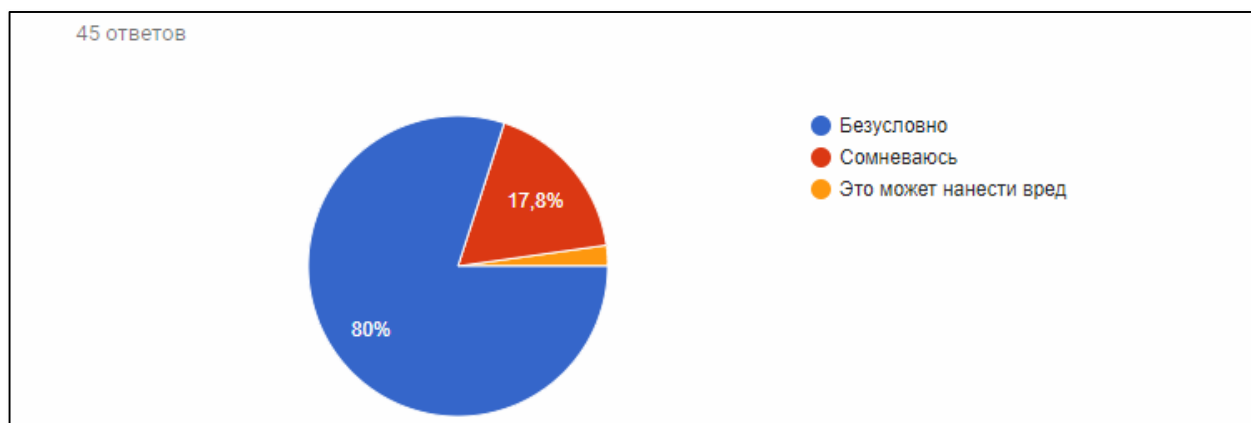


Рис. 11 — Ответы на десятый вопрос анкеты

11. Поставьте себя на место министра образования. Какая по-вашему дисциплина нуждается в справочнике мобильного обучающего формата?

Физика
Любые гуманитарные науки
Почти все технические дисциплины
не представляю, что ответить
Да любая
физика, математика, информатика
Дисциплины, требующие изучения большого количества теоретического материала.
Хотел бы видеть сборник по каждой дисциплине
Инженерные дисциплины
Математика, физика и все технические предметы
Мобильный формат, по-моему, может являться лишь как закрепляющим знания какой-либо темы любого предмета.
<u>Ит</u>
я бы просто спала на их собраниях, как и все
Математика, русский, программирование
Медицина
На любом предмете это будет полезно.
история
Физика, биология и химия
Электронный учебник можно разработать практически для любой дисциплины
все дисциплины нуждаются в справочнике мобильного формата
физика <u>Ивлиева</u>
Высшая математика
Все
<u>English</u>
темы лекций и прочее в мобильном приложении всех дисциплин

Рис. 12 — Ответы на одиннадцатый вопрос анкеты

Проведенный опрос показал, все студенты обладают смартфонами с выходом в интернет, размером диагонали 5 дюймов.

Анализируя полученные ответы, можно заключить, что студенты используют весь спектр функционала мобильных телефонов, что является закономерным результатом. Широко используются мобильные приложения образовательного содержания, положительных ответов составляет достаточно высокий процент (84,4 %). Выхода в интернет с смартфона (100 %).

Таким образом, самостоятельно студенты используют возможности мобильных телефонов для обучения, несмотря на достаточно высокий уровень технического оснащения. Но готовы ли они психологически к использованию мобильных телефонов в обучении? Для того, чтобы ответить на этот вопрос, мы предложили студентам ответить на вопросы:

«Считаете ли вы удобным форматом обучающие приложения?»

«Считаете ли вы успешным, использование мобильных устройств в образовательном процессе?».

Анализ ответов показал, что 93,3 % студентов считают удобным форматом обучающие приложения, а 6,7 % студентов ответили на этот вопрос отрицательно, 80 % считают это успешным.

Аналогично разделились мнения при ответе на седьмой вопрос: используют смартфон или планшеты в качестве помощника, выполняя лабораторную или практическую работу, 93,3 % используют, 76,7 % — не используют.

Таким образом, большинство студентов технически и психологически готово к использованию мобильных технологий в образовании. Некоторые из них указывают на новые возможности, которые предоставляет мобильное обучение, например, «Как вы относитесь к инновационным технологиям обучения?».

При личном общении с студентами, были отмечены следующие комментарии касательно использования мобильной технологии обучения: «необходимо для быстрого получения информации», «информацию можно узнать в любом месте и в любое время», «книги не занимают места», «интересно, удобно, быстро», «может пригодиться в случае, когда нет возможности использовать другие виды

информации», «небольшие промежутки свободного времени (пробки, очереди) можно посвятить подготовке к занятиям», «экономит время», «будет удобно заниматься везде и всегда, при любых условиях», «очень полезно на экзаменах, зачетах, контрольных работах».

Очевидно, что для использования новых возможностей мобильного обучения в учебном процессе необходима организационная, исследовательская и методическая работа по внедрению современных стратегий, форм и методов мобильного обучения в учебный процесс.

2.5 Разработка системы тестирования по теме «Внедрение и реализация скриптов JavaScript»

Тестирование является одной из самых удобных и популярных форм контроля знаний. В университете многие преподаватели пользуются данной формой контроля и имеют разработанные тесты по разным учебным дисциплинам.

Для создания единого банка тестов разработана информационная система для контроля знаний студентов, позволяющая собирать, обрабатывать, хранить информацию о проводимых тестированиях студентов бакалавров по дисциплине «Web-программирование».

При проектировании программы системы тестирования, необходимо определить набор функций и требований, к основным относятся, характеристики системы тестирования:

- реализация эффективного тестирования знаний;
- точная и способная к адаптации оценка результата тестирования;
- способность легко создавать и модифицировать тесты;
- возможность одновременного тестирования неограниченного количества пользователей;
- большое количество тестов, вопросов, заданий;
- контроль времени тестирования.

Стоит так же упомянуть требования к тестовым заданиям:

- содержание тестового задания должно требовать от испытуемого однозначного ответа на теоретические вопросы;
- содержание тестового задания не должно иметь спорного ответа;
- следует избегать тестовых заданий требующих развернутых ответов;
- тестовые задание должны быть ориентированы только на пройденные учебные материалы из электронного учебника;
- тестовое задание должно формулироваться в утвердительном или повелительном предложениях.

В ходе разработки данного программного средства были выявлены следующие особенности системы интернет тестирования, которые необходимо учесть в данном продукте:

1. Реализация возможности возврата к пропущенным вопросам. Зачастую студенты пропускают сложные вопросы и в первую очередь отвечают на простые, однако, вернуться к пропущенным вопросам уже не могут.

2. Реализация гибкой системы категорирования тестов. Когда студент заходит на сайт интернет тестирования, то зачастую теряется при выборе интересующего его раздела. Категорирование тестов по разделам дисциплины, значительно сократит время на поиск нужного теста.

3. К разным тестам необходимы разные настройки. К примеру, разрешить пользователям продолжить тестирование, если они его закрыли, случайно или намеренно. Разрешить пользователям пропускать вопросы, если они сложные, и разрешить возвращаться к пропущенным вопросам. Чтобы исключить появление однотипных тестов необходимо реализовать сортировку вопросов в случайном порядке или же, наоборот, отключить сортировку вопросов в случайном порядке, если необходим одинаковый порядок вопросов в тесте.

Выработано три основных формы тестовых заданий, которые являются основой для составления тестов по любым учебным дисциплинам:

1. Задания закрытой формы, в котором необходимо галочкой нужный вариант ответа. Вариативность заданий закрытой формы весьма велика, но в основе всегда лежит один и тот же принцип: испытуемому предлагается выбрать

ответ на задание из нескольких предложенных, причем только один из них является правильным.

2. Задания открытой формы. Инструкция: дополнить. В отличие от заданий закрытой формы здесь не предлагается вариантов ответа, а делается пропуск смысловой единицы в каком-либо утверждении, причем предполагается, что заполнить этот пропуск можно, строго однозначно.

3. Задания на соответствие. Инструкция: установить соответствие. Здесь необходимо установить соответствие между смысловыми единицами в правом и левом столбцах, причем, справа иногда вариантов дается больше, чем слева, то есть заведомо предполагается, что какие-то из них являются в данном случае неправильными.

Существуют различные разновидности и модификации тестовых заданий, однако все они основываются на этих трех формах.

Если при оценке результатов за каждое правильно выполненное задание ставится один балл, а в противном случае ноль, то уровень знаний по проблематике данного теста будет выражен в определенной сумме баллов. Расставив сдававших по возрастанию или убыванию, мы получим структурированный ряд уровня знаний по данной дисциплине. Если такая проверка проводится регулярно в течение всего изучения дисциплины «Web-программирование», в конце преподаватель будет иметь достаточно четкое представление об уровне знаний данного курса. Создается своеобразный рейтинг обучаемых по изучаемой дисциплине. По итогам выполнения всех тестовых заданий видны пробелы в знаниях каждого, что позволяет составить индивидуальную программу для дополнительных занятий.

Подход к решению поставленной задачи:

Необходимо разработать тестирования студентов со следующими возможностями:

1. Мобильный формат теста. Тест можно пройти с на любом мобильном устройстве.

2. Категорирование страниц ресурса по различным терминам. С возможностью для преподавателей создать свои категории сортировки и включать в них термины.
3. Расчет оценки происходит в зависимости от набранного процента.
4. Создание вопроса с выбором количества правильных вариантов ответа. С возможностью размещения ответов в случайном порядке и с возможностью добавления данного вопроса в уже существующий тест.
5. Создание вопроса с рукописным ответом.
6. Возможность отключения автоматической проверки результатов теста, и предоставить эту возможность преподавателю, который сам проверяет ответы студента.
7. Назначение максимального количества баллов за каждый полностью правильный ответ.

2.6 Описание общей и частной модели внедрения технологии мобильного обучения

С уходом в мобильную сферу образование адаптируется к условиям этой среды, становясь более компактным, узконаправленным и интерактивным. В мобильном вебе важно, чтобы информация могла быть усвоена небольшими кусками, максимально чётко соответствовала ситуации и, при этом, чтобы процесс взаимодействия с продуктом доставлял удовольствие. Соответственно, меняются привычки пользователей: учащиеся всё больше хотят, чтобы образование было простым и эффективным.

На сегодняшний день, использование мобильных устройств в образовательных целях все еще находится на начальной стадии, но стремительно набирает темп. В других странах, при поддержке крупных брендов, происходит активное внедрение мобильных приложений и ресурсов в образовательный процесс. Эта тенденция наблюдается и в России. Российские ученые говорят, что

процесс обучения посредством мобильных устройств перспективен, и несомненно за ним будущее [32].

Специфика реальности современного педагогического процесса:

- совершенно новая концепция образования — непрерывное обучение на протяжении всей жизни как условие успешной и продуктивной жизнедеятельности;
- новое отношение студентов к работе с информацией;
- формирование передового направления философии образования — коннективизма (Siemens);
- информационно-дидактическое пространство учебного процесса;
- современный тип учащегося — ИКТ грамотный пользователь образовательных услуг («цифровое поколение» — digitalnatives) (Mark Prensky);
- изменение требований к «профессиограмме» преподавателя («цифровые проводники» — digital immigrants).

Есть два подхода к изучению языка программирования: формальный и «программирование по образцу». Первый основан на строгом описании конструкций языка программирования, синтаксиса языка и его семантики, с помощью синтаксических диаграмм, метаязыка или формального словесного описания.

При обучении программированию применяются вербальные (при изложении лекционного материала) и практические (выполнение лабораторных работ, практикумов, решение задач) методы, однако акцент делается на практические методы, в процессе применения которых студенты приобретают практические навыки. Преподаватель при этом инструктирует, указывает цели работы, направляет и проверяет ход ее исполнения. В деятельности студентов преобладает практическая работа, в ходе которой особую роль играет самостоятельный мыслительный процесс, позволяющий осуществить поиск данных и парадигмы решения задачи.

К дидактическим проблемам, решаемым на занятии, относятся методы приобретения знаний их применение и проверка, формирования умений, методы

творческой деятельности и методы проверки умений и навыков. Все эти методы приемлемы для использования при обучении программированию.

Учебный процесс представляет собой итерационный поступательный процесс. Данный итерационный процесс — это пошаговое приближение к определенной цели, можно применить данный метод, как при изложении лекционного материала, так и в процессе выполнения практических работ по программированию.

Специфика заданий, для выполнения в рамках практических работ, вполне соответствует поступательному итерационному процессу, который выражается в построении ряда алгоритмов и программ решения задачи, причем каждый следующий алгоритм является уточнением или расширением предыдущего.

Практическая работа должна содержать следующие разделы:

- краткий теоретический материал (основные сведения);
- эксперименты с программами (в готовые программы нужно внести некоторые изменения и проанализировать полученный результат);
- задания для самостоятельной работы;
- теоретический материал для любознательных (для чтения).

Таким образом, построение итоговой программы представляет собой итерационный процесс, на каждом шаге которого происходят некоторые изменения, что и позволяет нам применить итерационный метод обучения.

Последовательность изложения лекционного материала зависит от порядка практических работ, поэтому лекционный курс необходимо строить на основе итерационного метода. В случае практического применения данной методики обучение реализуется не на основе постепенного изучения новых структур и операторов одной из возможных парадигм программирования, а с помощью поступательного итерационного процесса уточнения и расширения возможностей программной реализации моделируемой системы. Введение новых структур данных и возможностей языка программирования обосновывается с точки зрения их необходимости для решения новой задачи.

Используя итерационный подход обучения программированию при работе со студентами, мы используем в основном формальный подход. При этом некоторыми неформальными умениями студенты чаще всего уже обладают. Но и без хороших примеров (образцов) при обучении программированию не обойтись. Чем больше в группе студентов с несформированными неформальными умениями, тем больше примеров необходимо приводить при описании языка (иногда даже заменяя ими строгое определение). Необходимо добиваться того, чтобы в результате обсуждения примера все его детали оказались понятны студентам (обязательно нужно объяснить, как и почему это работает, в том числе опираясь на уже изученный формальный материал). В этом случае сильные студенты получают возможность понять все досконально и смогут использовать полученные знания в дальнейшем, а средние — приобретут конкретные навыки и оставят для себя возможность вернуться при необходимости к формальным определениям позже.

Наиболее популярной формой промежуточного контроля является интернет тестирование, позволяющее дать объективную оценку знаний студентов по изучаемой дисциплине, при этом снизить неоднородность предъявляемых требований и повысить производительность труда преподавателя.

По мнению многих ученых, в настоящее время тестирование является одним из наиболее распространенных технологических инструментариев измерения уровня знаний студентов и результатов педагогического влияния на данный уровень. Современная методика обучения в обязательном порядке должна использовать последние достижения информационных технологий, которые значительно облегчают и упрощают решение практически любой проблемы [23].

Для проверки практических умений и навыков студента используется задача, то есть тестовое задание, для ответа, на который необходимо провести определенные интеллектуальные действия, связанные с решением задачи.

Таким образом, работа, направленная на разработку новых способов тестирования знаний и разработку на их основе систем тестирования знаний, является

актуальной и создание модели системы тестирования на базе web-технологий является крайне перспективной и актуальной задачей.

Важными условиями внедрения методики мобильного обучения, прежде всего, педагогическая значимость данного эксперимента.

Практическими результатами реализации проекта являются:

- включение студентов в экспериментальную деятельность;
- работа в творческих группах;
- работа с электронным учебником;
- практическая деятельность студентов.

Комплекс следующих компетенций:

- работа с современными мобильными устройствами;
- самопроверка полученных знаний;
- уверенное пользование средствами мобильного обучения.

Модель методики обучения web-программированию студентов вуза и комплекс педагогических условий ее реализации, включает в себя методическое обеспечение процесса подготовки специалистов в области программирования, выделены педагогические условия функционирования модели методики обучения студентов вуза web-программированию, проанализированы и обобщены результаты опытно-поисковой работы.

В ходе исследования разработана модель методической системы обучения студентов вуза web-программированию. Модель включает:

- *Целевой компонент.* Основной целью разработки методической системы является обеспечение с ее помощью непрерывного образовательного процесса, содействие повышению качества знаний бакалавров информационных систем и технологий в изучении JAVA-программированию на основе компетентностного подхода;

- *Организационный компонент.* Компонент предусматривает проектирование педагогической ситуации взаимодействия при использовании различных видов и форм учебной деятельности; моделирование деятельности педагога и обу-

чаемого и их поведения в рамках рассматриваемой методической системы, критерии и показатели оценки результатов формирования компетентностных знаний (см. рис. 13).



Рис. 13 — Организационный компонент

- *Содержательно-методический компонент.* Содержательно-методически обучение проектируется на базе мобильного образовательного ресурса JAVA-Студент (средство обучения) (см. рис. 14).

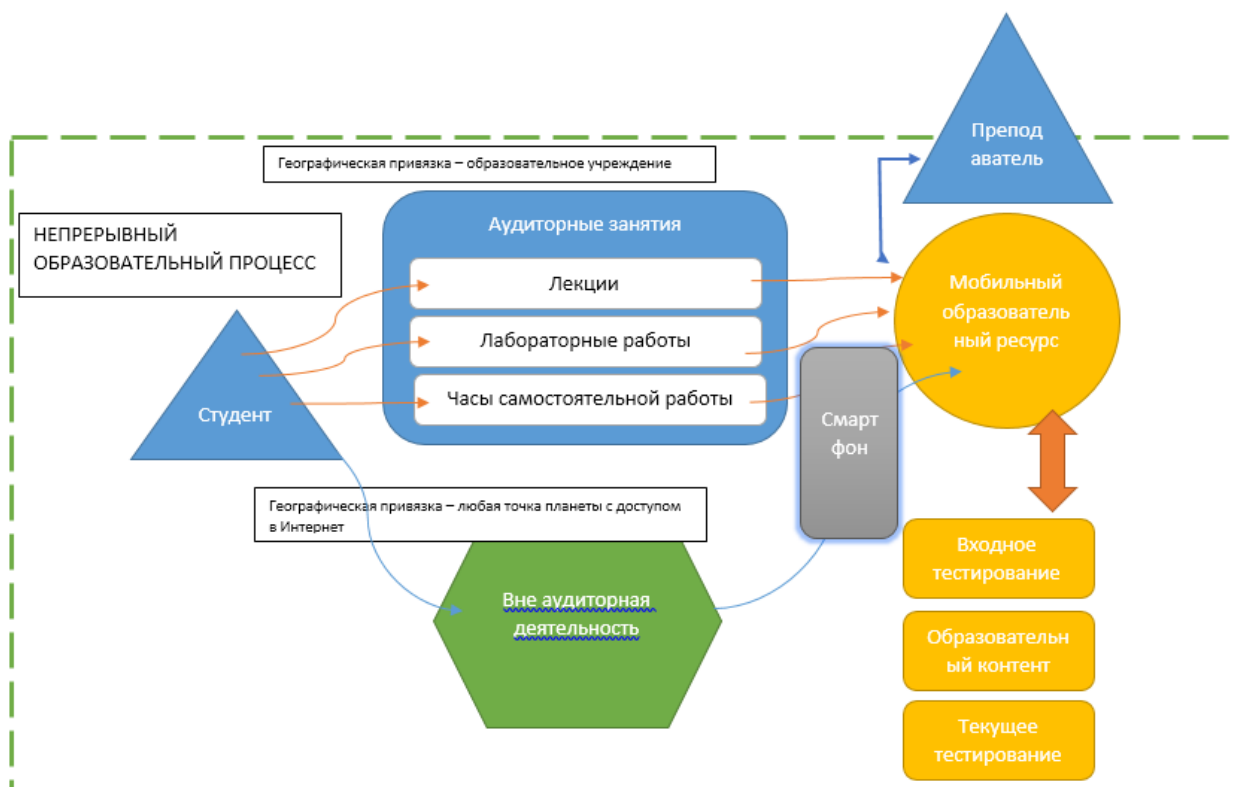


Рис. 14 — Содержательно-методический компонент

- *Научно-методический компонент.* Базовым методом обучения являются принципы научности, интеллектуальной доступности, последовательности, которые регламентируют специальную подготовку, корректировку образовательного контента (см. рис. 15).

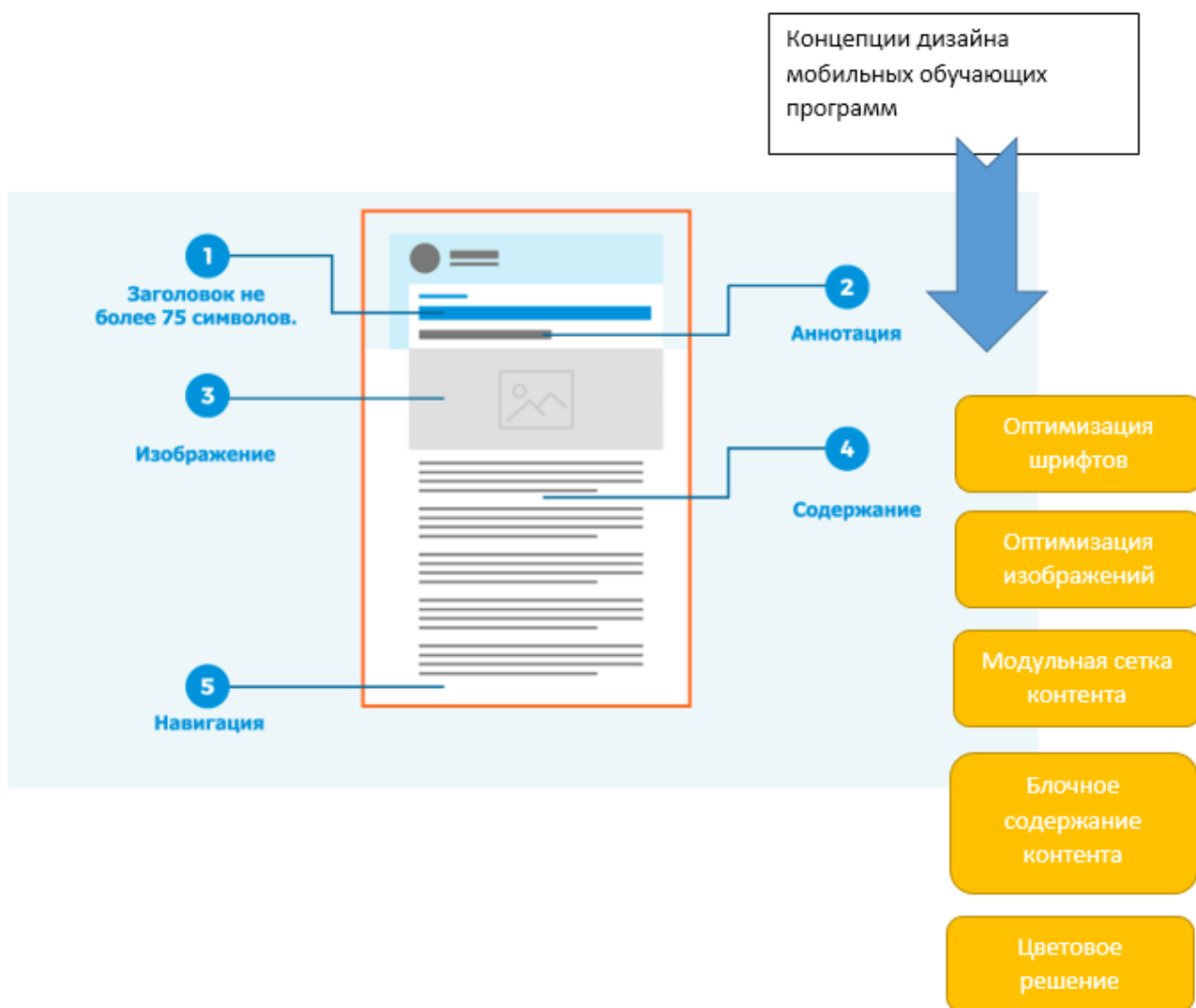


Рис. 15 — Научно-методический компонент

- *Оценочно-рефлексивный компонент.* Для становления учащегося как самостоятельного субъекта учения важны вопросы формирования самоконтроля и самооценки его учебной деятельности.

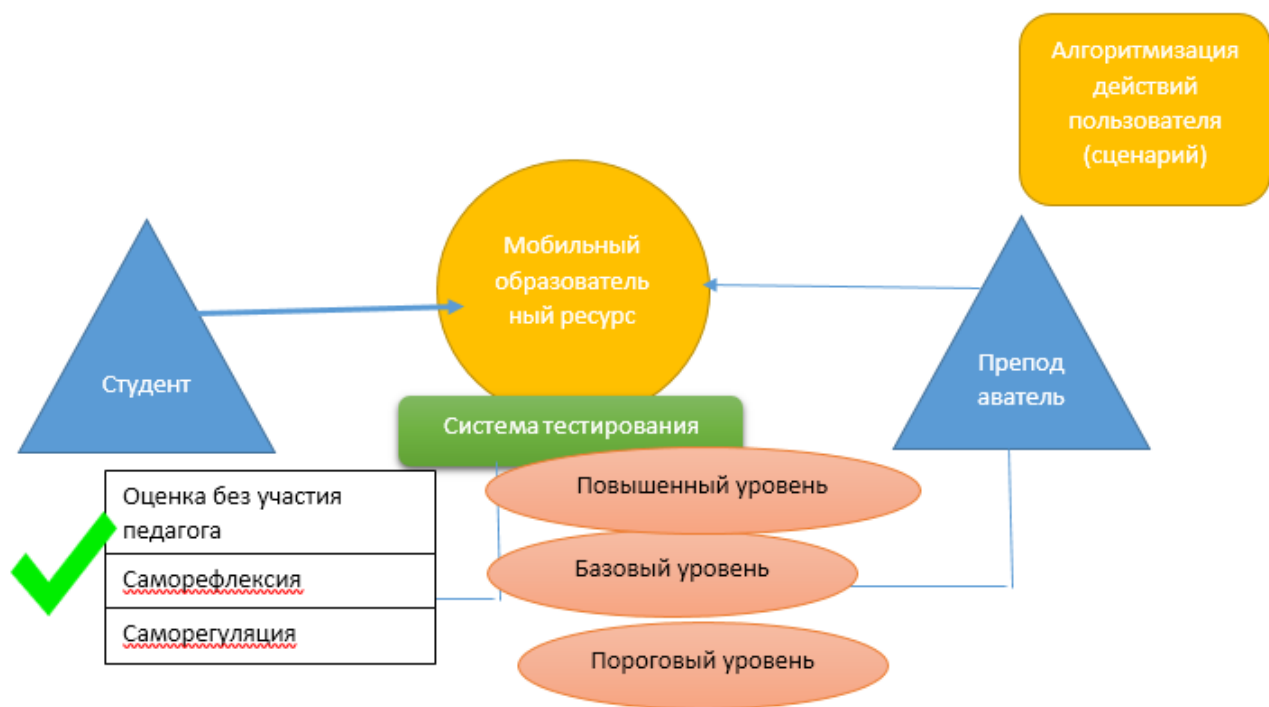


Рис. 16 — Оценочно-рефлексивный компонент

2.7 Проведение занятий с использованием мобильной технологии обучения

Студенты четвертого курса Российского государственного профессионально-педагогического университета РГППУ были выбраны в качестве исследовательской группы. Специальность, по которой проходят подготовку исследуемые студенты: 09.03.02 Профессионального обучения (по отраслям) профиль программы бакалавриата «Информационные технологии в медиаиндустрии».

В группе обучаются 11 студентов, 6 из них приняли участие в исследовании. Для поддержки образовательного процесса был разработан мобильный образовательный ресурс «JAVA-STUDENT» (экраны ресурса представлены в Приложении 5).

Ресурс «JAVA-STUDENT» (см. рис. 17) посвящён изучению языка программирования JavaScript, который применяются при разработке web-приложений, на стороне клиента. На нем публикуется материал по изучению JavaScript, а также тестовые задания для проверки знаний. Весь приведенный код, был протестирован и гарантировано работает.

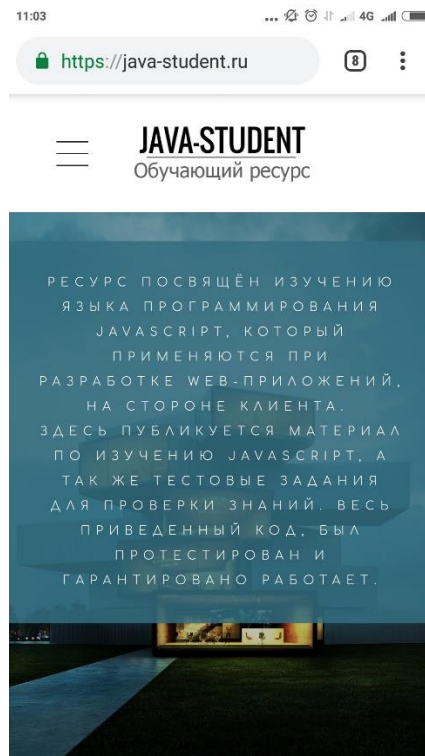


Рис.17 — Стартовый экран мобильного образовательного ресурса

В качестве оценки уровня сформированности компетенций на входе эксперимента в группе было проведено входное тестирование, основанное на технологиях мобильного обучения, для контрольной и экспериментальной группы студентов. Результаты теста показали, что у 43 % средний уровень начальных знаний языка программирования JavaScript, а у 57% низкий (см. рис. 18 — 19).

Результаты входного тестирования контрольной группы



Рис. 18 — Результаты входного тестирования контрольной группы студентов

Результаты входного тестирования
экспериментальной группы



Рис. 19 — Результаты входного тестирования экспериментальной группы студентов

В рамках данной работы со студентами было изучено 2 раздела дисциплины «Web-программирование» и проведено 2 теста входной и по разделу «Основы JavaScript». Результаты тестов по разделу «Основы JavaScript», представлены на рисунках (см. рис. 20 — 21).

Были проведены 2 практических работы по данным разделам с использованием мобильных устройств для экспериментальной группы и в традиционной форме для контрольной группы. Скорость выполнения практических работ представлены на рисунках (см. рис. 22 — 23).

После студентам было предложено ответить на вопросы анкеты по мнению и использования методики мобильного обучения. Результаты опроса представлены и прокомментированы в пункте 2.8 отчёта.

2.8 Анализ полученных результатов

Инструментом диагностики являлись специально разработанные тесты, задания которых содержат вопросы и задачи разных уровней усвоения.

Методика В.П. Беспалько, на основе которой проводилось тестирование предполагает четыре уровня усвоения, но так как в нашем случае четвертый уровень усвоения не предусмотрен, максимально возможный балл при оценке результатов опроса равен 10.

Таблица 5

10-ти балльная шкала оценки знаний и умений обучающихся

Уровень усвоения	1- пороговый				2-базовый			3 - повышенный		
10-ти балльная шкала	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

После прохождения раздела «Основы JavaScript», обеим группам было предложено пройти тест, состоящий из 10 вопросов.

Результаты тестирования контрольной группы представим в виде (см. табл. 6), в которой показано количество правильных ответов каждого студента. Обработка результатов тестирования показала, что 60% студентов находятся на первом уровне усвоения, а 40% - на втором. Количество правильных ответов для третьего уровня усвоения на этапе тестирования набраны не были.



Рис 20 — Уровни усвоения раздела «Основы JavaScript» у контрольной группы

Процентное соотношение студентов экспериментальной группы по уровням изменилось следующим образом: первый и второй уровень продемонстрировали по одному студенту 32%, а третий уровень 4 студента – 68% (см. табл. 7), что в совокупности характеризует повышение уровня знаний студентов, прошедших обучения по мобильной технологии.

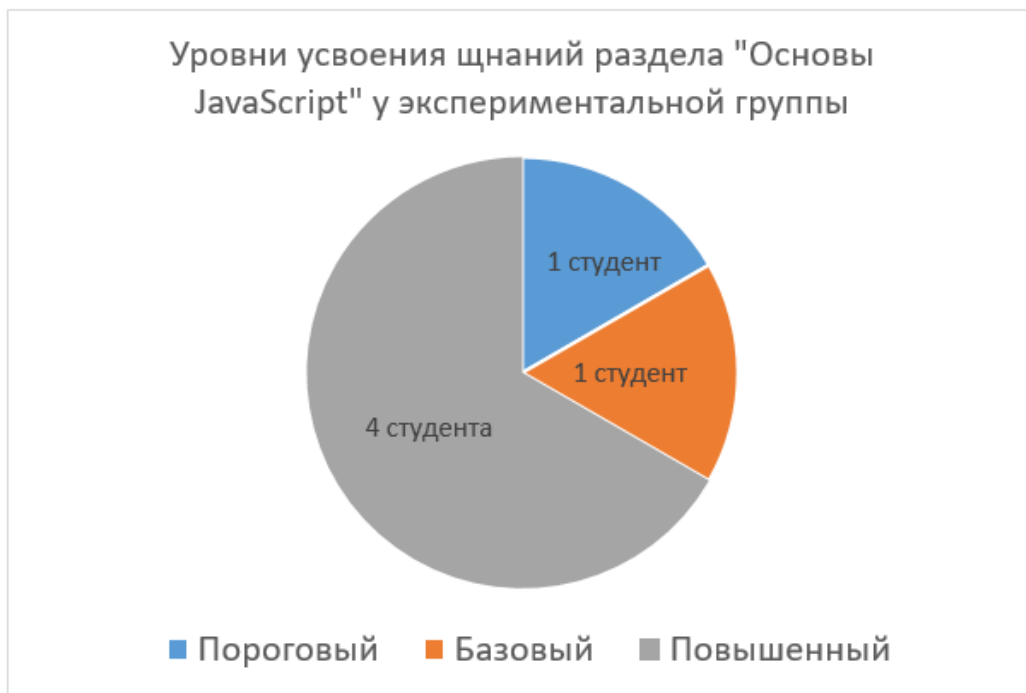


Рис 21 — Уровни усвоения знаний раздела «Основы JavaScript» у экспериментальной группы

Таблица 6

Величина оценки знаний контрольной группы студентов по разделу «Введение»

№ Студента	Номер вопроса										Количество правильных ответов	Уровень усвоения
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	2
2	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	5	2
3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1
4	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	1
5	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	1

Величина оценки знаний экспериментальной группы студентов по разделу «Введение»

№ Студента	Номер вопроса										Количество правильных ответов	Уровень усвоения
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7	3
2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	1
3	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6	2
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	3
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	3
6	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	3

При выполнении практических работ, студенты экспериментальной группы показали наиболее высокую скорость выполнения (см. рис. 24 — 25).



Рис 22 — Время выполнения первой практической работы



Рис 23 — Время выполнения второй практической работы

Признаками достоверности эффективности мобильной технологии являются повторяемость (воспроизводимость) наивысшей скорости выполнения лабораторных работ разного уровня сложности.

Проведенный опрос студентов, участвующих в эксперименте, состоял из 8 вопросов, он показал, что 83,3 % студентов оценили структуру обучающего ресурса на 5, по пяти бальной шкале, где 5 это максимальная оценка, а 16,7 % на 4. В качестве мобильного устройства, все опрошенные использовали смартфон.

67,7 % студентов ответили на вопрос о читабельности текста образовательного контента положительно.

100 % студентов считают форма «мобильный образовательный ресурс» удобным форматом для использования в образовательных целях. И 67,7 % отметили, что данный ресурс подходит как на справочник также может служить основным пособием.

При работе с образовательным ресурсом, 80 % студентов отметили, свое пребывание в позитивном настроении (см. рис. 24 — 31).

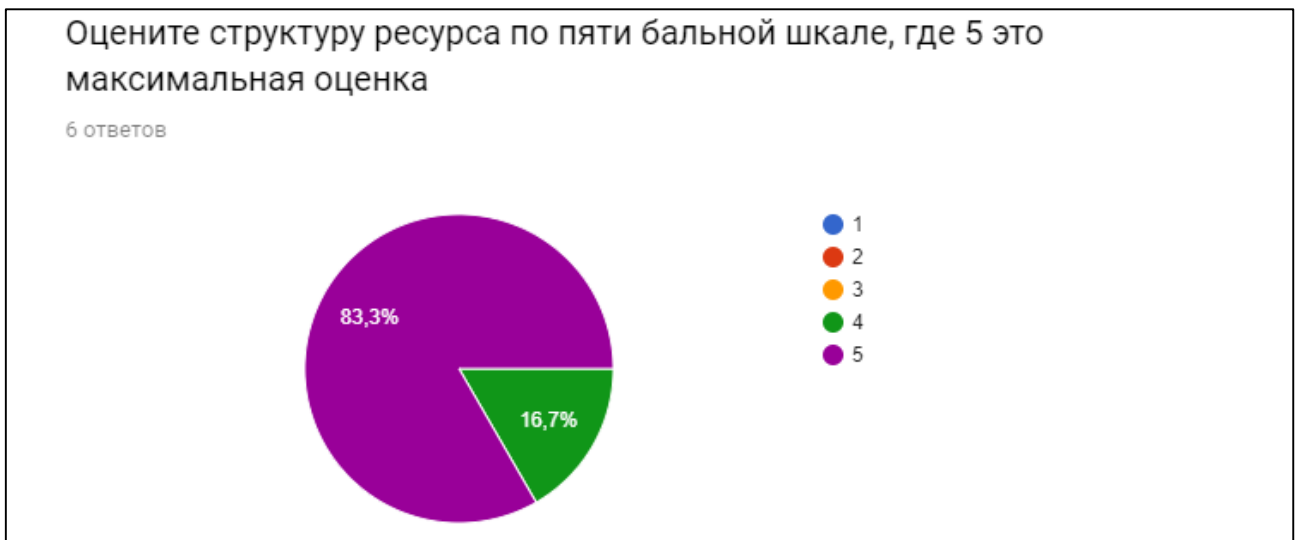


Рис. 24 — Ответ на первый вопрос анкеты опроса

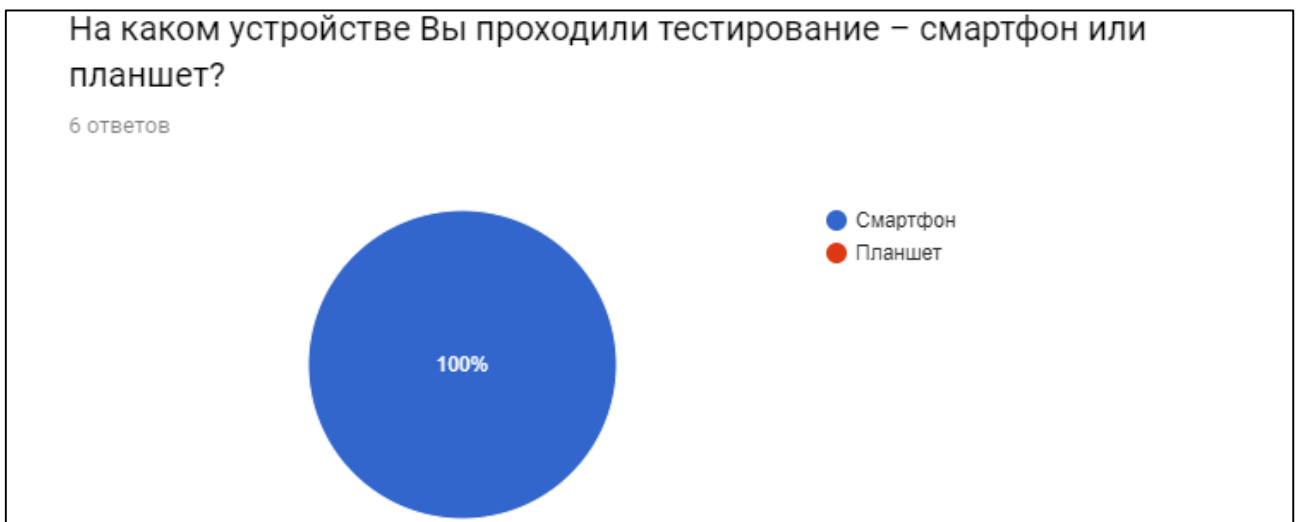


Рис. 25 — Ответ на второй вопрос анкеты опроса



Рис. 26 — Ответ на третий вопрос анкеты опроса



Рис. 27 — Ответ на четвертый вопрос анкеты опроса

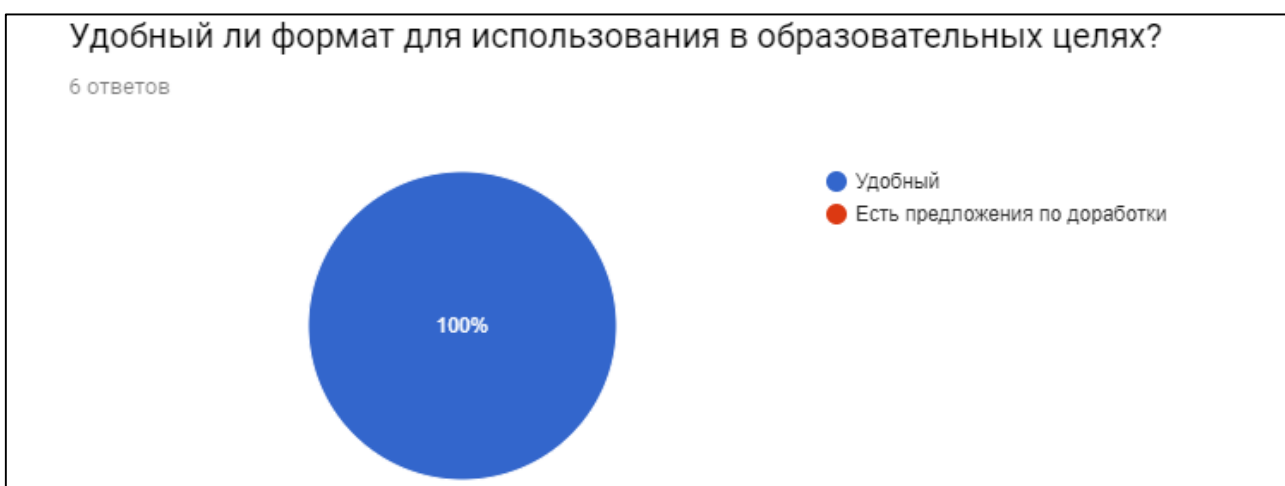


Рис. 28 — Ответ на пятый вопрос анкеты опроса



Рис. 29 — Ответ на шестой вопрос анкеты опроса

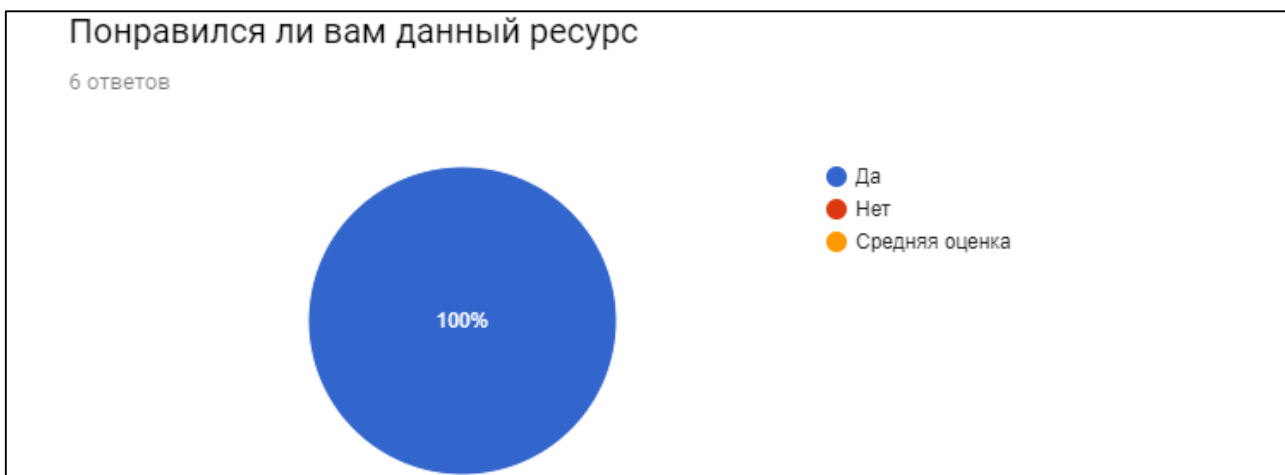


Рис. 30 — Ответ на седьмой вопрос анкеты опроса



Рис. 31 — Ответ на восьмой вопрос анкеты опроса

2.9 Оценка достоверности полученных результатов

Для оценки достоверности полученных результатов, воспользуемся формулой определения достоверности различий по Т-критерию (Уайта). Т-критерий (Уайта) применяется для установления достоверности различий, наблюдаемых при сравнении двух независимых результатов, полученных по шкале порядка.

Результаты тестирования экспериментальной и контрольной групп необходимо ранжировать (упорядочить) в общий ряд и найти их ранги (См. табл. 8).

Сравнительные оценки в баллах, полученных за прохождения теста

Группы	n	Баллы										
Э	6				3			6	7	8	9	10
К	5	3	3	3		4	5					
Ранг э					4			7	8	9	10	11
Ранг к		1	2	3		5	6					

Суммируем ранги отдельно для каждой группы:

$$\sum R_{\text{э}} = 4 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 = 49$$

$$\sum R_{\text{к}} = 1 + 2 + 3 + 5 + 6 = 17$$

Правильность вычислений проверяем расчетом общей суммы рангов по формуле:

$$\sum \left(R_{\text{общ}} \frac{n * (n + 1)}{2} + \frac{11 * 12}{2} \right) = 66$$

Такой же должна быть и общая сумма вычисленных нами рангов, т.е. $49 + 17 = 66$, следовательно, вычисления правильны.

Чтобы определить достоверность различий, меньшую сумму рангов $T_{\text{ф}} = 17$ сравниваем с табличным значением критерия $T_{\text{ст}}$ для $n_{\text{э}} = 6$ и $n_{\text{к}} = 5$ (См. рис. 32).

Большее число наблюдений	Меньшее число наблюдений													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4			11											
5		6	11	17										
6		7	12	18	26									

Рис. 32 — Значения T-критерия (Уайта)

$$T_{\text{ст}} = 18$$

$$T_{\text{ф}} = 17$$

$T_{\text{ф}} < T_{\text{ст}}$ — следовательно различия между группами достоверные

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении отметим, что внедрение технологию мобильного обучения в образовательный процесс:

- позволяет участникам образовательного процесса обучаться вне зависимости от времени и места, что расширяет рамки учебного процесса за пределы стен учебного заведения;
- дает возможность учиться людям с ограниченными возможностями;
- не требует приобретения персонального компьютера и традиционной бумажной учебной литературы, то есть, экономически оправдано;
- образовательный контент легко распространяются между пользователями благодаря современным беспроводным технологиям связи;
- информация в мультимедийном формате способствует лучшему усвоению и запоминанию материала, повышая интерес к образовательному процессу

Таким образом, очевидна целесообразность использования мобильных устройств в процессе обучения.

Мобильные устройства и беспроводные технологии станут повседневной частью обучения, как внутри, так и вне аудиторий.

Реальность такова, что большинство современных студентов технически и психологически готовы к использованию мобильных технологий в образовании, и необходимо рассматривать новые возможности для более эффективного использования потенциала мобильного обучения. Решение этой задачи требует организационных усилий со стороны руководителей образовательных учреждений, исследовательской и методической работы ученых и преподавателей по внедрению стратегий, форм и методов мобильного обучения в учебный процесс высших учебных заведений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амиров А.Ж. Роль современных мобильных приложений в учебном процессе вуза [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/135/37927> (Дата обращения: 01.10.2018).
2. Ассоциативный поиск и семантические сети [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://about.viwo.ru/semantic.html> (Дата обращения: 10.11.2018).
3. Ассоциация e-Learning специалистов: 15 способов использования мобильного телефона для обучения, предложенные участниками нашего сообщества [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e-lpro.blogspot.ru/2012/07/15.html> (Дата обращения: 11.10.2018).
4. Ассоциация e-Learning специалистов: А Вы уже используете свой мобильный телефон для обучения? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.elearningpro.ru/forum/topics/2187575:Topic:93144>. (Дата обращения: 14.10.2018).
5. Бабичев Н.В., Водостоева Е.Н., Масленикова О.Н., Соколова Н.Ю. Роль и значение интерактивных наглядных пособий в системе современного биологического образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e-drofa.ru/aboutnavigator/40> (Дата обращения 17.01.2018).
6. Визуальный словарь: Санкт-Петербургский Институт Информатики и Автоматизации РАН, Лаборатория Автоматизации Научных Исследований [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://about.vslovar.ru/> (Дата обращения 17.01.2018).
7. Водолад С.Н. Изучение методов представления информации в курсе информатики: (На примере гипертекстовых представлений учебного материала по тригонометрии) [Текст]: Дисс. канд. пед. наук: 13.00.02/ С.Н. Водолад. – М.: 2000,– с.152.

8. Вульфович Е.В. Роль мобильного обучения в оптимизации преподавания иностранных языков [Текст] // Известия ВГПУ. – 2014. – № 6 (91), – с.161-164.
9. Голицына И.Н., Половникова Н.Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании [Текст] // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1, –с. 241-252.
10. ГОСТ Р 52653-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://allgosts.ru/35/240/gost_r_52653-2006 (Дата обращения 10.11.2018).
11. Груздев С.О. К вопросу о состоянии педагогической теории мобильного обучения [Текст] // ОНВ. – 2010. – № 6 (92), –с. 193-194.
12. Документ ЮНЕСКО «Глобальное образование 2030» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656E.pdf> (Дата обращения 17.01.2018).
13. Документ ЮНЕСКО Образование меняет жизнь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://en.unesco.org/themes/education> (Дата обращения 17.01.2018).
14. Дронов В.П. Информационно-образовательная среда XXI века. [Текст] // Вестник образования. – М.,- 2009. – №15,– с.44-52.
15. Дубовицкая. Т.Д. К проблеме диагностики учебной мотивации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://gatchina-psi.narod.ru/06_daijest/06-02_motivacija.htm (Дата обращения 17.01.2018).
16. Жужжалов В.Е. Интеграционные методы изучения программирования в вузовском курсе информатики [Текст] // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. – М., 2003, № 1, - с. 53-54.
17. Жужжалов В.Е. Методология разработки учебных программ на основе процедурной парадигмы программирования [Текст] // Вестник МГПУ. Сер. «Информатика и информатизация образования». – М., 2004, № 1 (2), с. 61-66.

18. Жужжалов В.Е. Специфика обучения программированию при подготовке студентов-информатиков [Текст] // Вестник МГПУ. Сер. «Информатика и информатизация образования». – М., 2004, № 1 (2), с. 56-61.
19. Зенкина С.В. Педагогические основы ориентации информационно-коммуникационной среды на новые образовательные результаты [Текст] // Дисс. д-ра пед. наук. – Москва, 2007, с. 34-38.
20. Ибрагимов Г. И. Сущность и ведущие принципы концентрированного обучения [Текст] // Инновации в образовании. 2013. № 5, с. 14-26.
21. Использование мобильных телефонов на уроках английского языка [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.englishteachers.ru/forum/index.php?showtopic=809> (Дата обращения 09.10.2018).
22. Калинина С.В. Система менеджмента качества образовательных услуг вуза : монография. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2010. 228 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbook-shop.ru/16138> (Дата обращения 09.10.2018).
23. Капранчикова К.В. Мобильные технологии в обучении иностранному языку студентов нелингвистических направлений подготовки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://en.unesco.org/themes/education> (Дата обращения 17.01.2018).
24. Касьянова Е.В. Адаптивные методы и средства поддержки дистанционного обучения программированию [Текст] // Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2007. с. 170.
25. Клинк А.К. Использование мобильных технологий в образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://scorcher.ru/theory_publisher/show_art.php?id=587 (Дата обращения 09.10.2018).
26. Кривицкий. Б.Х. Учебные электронные средства в вузе [Текст] // Учеб. для преподавателей, повышающих квалификацию в МГУ / Б.Х. Кривицкий. – М.: МГУ, 2013,– с.48-53.

27. Кузнецова А.А. Основы общей теории и методики обучения информатике [Текст] // Бином, 2010, – 207 с.
28. Кузнецова А.А. Информатизация образования (Бином) [Текст] // Бином, 2011, –59 с.
29. Куклев. В.А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании [Текст] // автореферат диссертация д-ра пед. наук: 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Куклев Валерий Александрович; Ульяновский государственный технический университет. – Ульяновск, 2010,– 46 с.
30. Кукульска-Хьюм А. Мобильное обучение. Аналитическая записка. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214679.pdf> (Дата обращения: 10.11.2018).
31. Логинова А.В. Использование технологии мобильного обучения в образовательном процессе [Текст] // Молодой ученый. – 2015. – № 8,–с. 974-976.
32. Мобильное обучение на мобильных устройствах: прошлое, настоящее и будущее [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://apprtractor.ru/m-Learning> (Дата обращения: 01.10.2018).
33. Мобильное обучение как новая технология в образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.educause.edu/ELI/2010HorizonReport/195400> (Дата обращения 22.08.2018).
34. Мобильные информационно-коммуникационные технологии обучения в профессиональной подготовке будущих инженеров-педагогов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1436386051> (Дата обращения: 05.08.2018).
35. Ниматулаев М.М. «Проектирование современной информационной образовательной среды на основе дидактических возможностей web-технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.dpsmolensk.ru/biblioteka/inform_obespech/kaf-psih-ped-proekt/FILES/psih-ped-5.pdf (Дата обращения: 11.09.2018).

36. Новиков А.М. Основания педагогики [Текст] // Москва: Эгвес, 2010,с.208.
37. Общекультурные компетенции как базис для формирования профессиональных компетенций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/6220645/page:6/> (Дата обращения: 11.10.2018).
38. Основы Web от компании Google [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://developers.google.com/web/fundamentals/performance/optimizing-content-efficiency/webfont-optimization?hl=ru> (Дата обращения: 01.12.2018).
39. Перевод с английского // THE FUTURE OF MOBILE LEARNING IMPLICATIONS FOR POLICY MAKERS AND PLANNERS // Page 15 // UNESCO 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219637e.pdf> (Дата обращения: 11.10.2018).
40. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные ехнологии в системе образования [Текст] // М. : Академия, 2002,—с.272. (Дата обращения: 01.12.2018).
41. Самохина Н.В. Использование мобильных технологий при обучении английскому языку: развитие традиций и поиск новых методических моделей [Текст] // Фундаментальные исследования.—2014. – № 6, ч. 3,—с. 591-595.
42. Системы совместной учебной деятельности на основе компьютерных сетей [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/sistemy-sovmestnoy-uchebnoy-deyatelnosti-na-osnove-kompyuternyh-setey> (Дата обращения: 11.08.2018).
43. Современные информационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm> (Дата обращения: 11.10.2018).
44. Сокольников А.М. Мобильное обучение: проблемы иперспективы развития [Текст] // Кибернетика и программирование. – 2013. – № 6,—с. 28-34.
45. Федеральный закон об образовании 273. Статья 2. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе.

46. Центр обучения, технологий и инноваций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://masie.com/information/the-learning-consortium> (Дата обращения: 22.08.2018).
47. Штейнберг В.Э. дидактический дизайн в системе обучения [Текст] // Профессиональное образование. Столица. – 2010. – № 9,– с. 38-39.
48. ЮНЕСКО Институт по Информационным Технологям в образовании Аналитическая записка «Мобильное обучение» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214679.pdf> (Дата обращения: 17.10.2018).
49. Beckmann E.A. Learners on the move: Mobile modalities in development studies [Текст] // Distance Education. – 2010. – № 31(2), 159-173.
50. Crowe A.R. Learning to teach with mobile technology: A teacher educator's journey [Текст] // Ubiquitous computing in education. – Mahwah : Lawrence Erlbaum Associates, 2007,– 127-144.
51. Froberg D., Goth C., Schwabe G. Mobile learning projects: a critical analysis of the state of the art [Текст] // Journal of Computer Assisted Learning. – 2009. – № 25,– 307–331.
52. Geoffrey A. Moore, Crossing the Chasm, Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customer (revised edition) [Текст] // HarperCollins Publishers, New York, 1999, - P. 62-64.
53. Keegan D. The future of learning: From eLearning to m-Learning [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eric.ed.gov/?id=ED472435> (Дата обращения 1.08.2018).
54. Khaddage, F., Müller, W., & Flintoff, K. (2016). Advancing Mobile Learning in Formal And Informal Settings via Mobile App Technology: Where to From Here, and How? Educational Technology & Society, 19 (3), 16-26. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/305155870_Advancing_Mobile_Learning_in_Formal_And_Informal_Settings_via_Mobile_App_Technology_Where_to_From_Here_and_How (Дата обращения 01.08.2018).

55. Koole M. L. A model for framing mobile learning [Текст] // Mobile learning: Transforming the delivery of education and training. – Edmonton, 2009,– 25-47.
56. Kukulska-Hulme A. Mobile usability in educational context: What have we learnt? [Текст] // International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2007. – № 8(2),–1-16.
57. Mantovani Giuseppe. New communication environments: from everyday to virtual [Текст] // Taylor & Francis, 1996.– 5-8.
58. Park Y. A. Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/791/1699> (Дата обращения 01.08.2018).
59. Pea R., Maldonado H. Wild for learning: Interacting through new computing devices anytime, anywhere [Текст] // The Cambridge handbook of the learning sciences. – Cambridge : Cambridge University Press, 2006,– 427-441.
60. Sharples M., Taylor J., Vavoula G. Towards a theory of mobile learning [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/Theory%20of%20Mobile%20Learning.pdf> (Дата обращения 11.10.2018).
61. Soskil M. Friday's Five – Allow Students to Use Cell Phones in Class [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://teacherslifeforme.blogspot.ru/2011/10/fridays-five-allow-students-to-use-cell.html>. (Дата обращения 11.10.2018).
62. Staupe Arvid; Kolås Line. Mobile Tutoring – distributed interactive learning arena with synchronous video and audio. I: Society for Information Technology & Teacher Education International Conference Annual [Текст] // Association for the Advancement of Computing in Education, 2007,– 11-12.
63. Traxler J. Current State of Mobile Learning/ International Review on Research in Open and Distance Learning (IRRODL). – 2007. – № 2(8). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/882> (Дата обращения 11.10.2018).

64. Traxler J. Defining mobile learning [Текст] // IADIS International Conference Mobile Learning. – 2005,– P. 261-266.

ПРИЛОЖЕНИЕ А — ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Вопрос 1 из 10.

Как называются программы на JavaScript

- Скриптами Программы системного назначения Функции
 Команды

Далее

Вопрос 2 из 10.

Как называется программа, которая выполняет скрипт?

Далее

Вопрос 3 из 10.

Исходный код программы, при помощи специального инструмента, другой программы, которая называется **Выбрать**, преобразуется в другой язык, как правило – в машинный код. Этот машинный код затем распространяется и запускается. При этом исходный код программы остаётся у разработчика.

Далее

Вопрос 4 из 10.

Может ли JavaScript Создавать новые HTML-теги, удалять существующие, менять стили элементов, прятать, показывать элементы и т.п?

- Да Нет

Далее

Вопрос 5 из 10.

Как называется технология которая посылает запросы на сервер и загружать данные без перезагрузки страницы?

Далее

Вопрос 6 из 10.

Может ли JavaScript читать/записывать произвольные файлы на жесткий диск, копировать их или вызывать программы?

- Да Нет

Далее

Вопрос 7 из 10.

Поддерживает ли браузер от Яндекс JavaScript?

- Да Нет Не имею понятия

Далее

Вопрос 8 из 10.

Notepad++ - это IDE или простой редактор кода

- Конечно IDE Простой но функциональный редактор кода

Далее

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

Вопрос 9 из 10.

Какой клавишей можно вызвать консоль разработчика Google Chrome на Windows?

- F12 F18 F5
- insert

[Далее](#)

Вопрос 10 из 10.

Как называется расширение, позволяющее использовать консоль разработчика на Firefox

[Финиш](#)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б — ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ «ВВЕДЕНИЕ В JAVASCRIPT»

Вопрос 1 из 10.

Можно ли выносить JavaScript в отдельный файл?

Можно

Не стоит

Нельзя

[Далее](#)

Вопрос 2 из 10.

Можно ли подключать несколько скриптов на одной странице?

Нет

Да

[Далее](#)

Вопрос 3 из 10.

Необходимо ли ставить между командами точку с запятой? Необходимое ли это условие?

Обязательно

Нет

Лучше ставить, для читаемости кода

[Далее](#)

Вопрос 4 из 10.

Как называется переменная, которая хранит специальное значение обозначающее бесконечность?

Infinity

porsche

mercedes

[Далее](#)

Вопрос 5 из 10.

Как называется ошибка возникающая при некорректной математической операции, например?

Nan

Error

Operation Error

[Далее](#)

Вопрос 6 из 10.

Равноправны ли одинарные и двойные кавычки в JavaScript?

Равноправны

Нет

[Далее](#)

Вопрос 7 из 10.

Какой тип данных используется для хранения значения типа да/нет?

yes/no

boolean

undefined

[Далее](#)

Вопрос 8 из 10.

Название специального значения, которое имеет смысл «ничего» или «значение неизвестно»:

null

none

[Далее](#)

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Вопрос 9 из 10.

Что является результатом typeof?

строка, содержащая тип

строка с аргументом

аргумент

Далее

Вопрос 10 из 10.

Тип который используется для коллекций данных и для объявления более сложных сущностей, объявляется при помощи фигурных скобок {...}

object

collection

data_collection

Финиш

ПРИЛОЖЕНИЕ В — ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ «ОСНОВЫ JAVASCRIPT»

Вопрос 1 из 10.

JavaScript это

- Объектно-ориентированный скриптовый язык программирования.
- Скриптовой язык программирования
- Прототипно-ориентированный скриптовый язык программирования.

Все выше перечисленное верно

Далее

Вопрос 2 из 10.

Где в документе может располагаться тэг script по стандарту HTML?

- В HEAD или в BODY
- До HTML
- Только в BODY
- Только в HEAD
- Не имеет значения

Далее

Вопрос 3 из 10.

Какой из этих тегов соответствуют стандарту HTML?

- `<script language="javascript" type="text/javascript">`
- `<script>`
- `<script language="javascript">`
- `<script type="text/javascript">`

Далее

Вопрос 4 из 10.

JavaScript используемым для разработки

- Веб-приложений на стороне сервера
- Веб-приложений на стороне клиента
- Оба варианта верны

Далее

Вопрос 5 из 10.

Выберите команду, позволяющую вывести текст на страницу

- `text('Текст')`
- `document.write('Текст')`
- `write('Текст')`

Далее

Вопрос 6 из 10.

Чувствителен ли JavaScript к регистру символов?

- JavaScript чувствителен к регистру
- Нет

символов

Далее

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В

Вопрос 7 из 10.

Выберите JavaScript команду, создающую строковую переменную:

- var str=new Object("Строка") var str="Строка" var str=new Array("Строка")

Далее

Вопрос 8 из 10.

Какое событие позволяет выполнять код после щелчка мыши?

- mouseout mouseclick onclick
 onmouseleave onmouseover

Далее

Вопрос 9 из 10.

Выберите перечень, содержащий только действительно существующие в JavaScript циклы

- loop, for, while for, while, do..while while, for..in, cycle
 circle, while, switch

Далее

Вопрос 10 из 10.

Укажите название встроенного JavaScript объекта для работы с датой и временем:

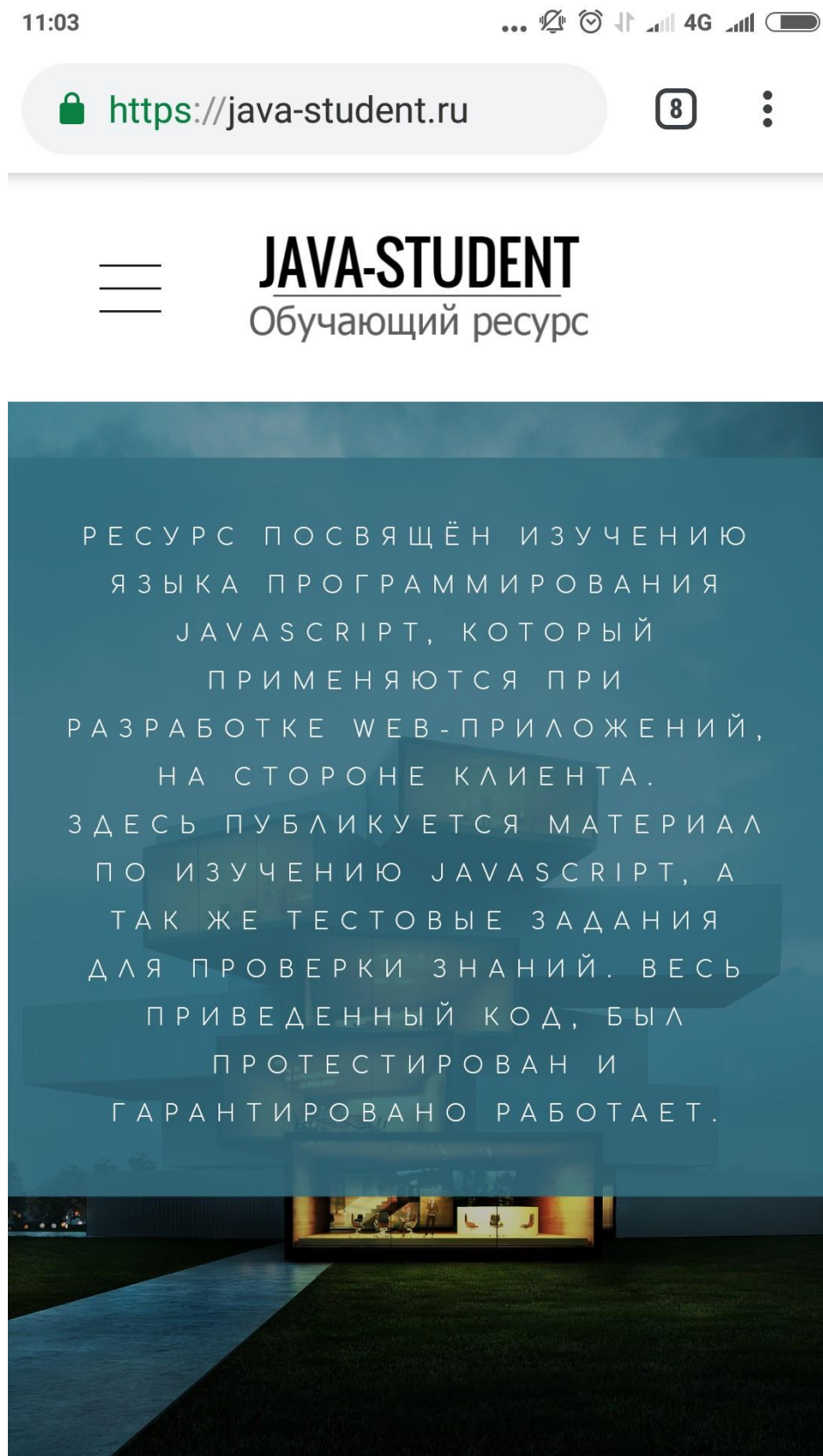
- calendar datetime date

Финиш

ПРИЛОЖЕНИЕ Г — СТРУКТУРА МОБИЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «JAVA-STUDENT»

- 🏠 Главная (1)
- 📁 О Ресурсе (8)
- ▼ 📖 Введение (9)
 - 📄 Введение в JavaScript (10)
 - 📄 Особенности JavaScript? (65)
 - 📄 Справочники и спецификации (12)
 - 📄 Редакторы для кода (14)
 - 📄 Консоль разработчика (37)
- ▼ 📖 Основы JavaScript (42)
 - 📄 Привет, мир! (43)
 - 📄 Внешние скрипты, порядок исполнения (44)
 - 📄 Структура кода (45)
 - 📄 Правильный выбор имени переменной (46)
 - 📄 Переменные (47)
 - 📄 Шесть типов данных, typeof (69)
- ▼ 🔍 Тесты (40)
 - 🔍 Тест (38)
 - 🔍 Ответы теста (39)
 - 🔍 Тест по разделу введение (66)
 - 🔍 Тест входной контроль (67)
 - 🔍 Тест по разделу Основы JavaScript (68)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д — ЭКРАНЫ МОБИЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «JAVA-STUDENT»



ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Д

11:03



 <https://java-student.ru>

8



JAVA-STUDENT

Обучающий ресурс

Главная

О Ресурсе

Обучение [-]

Раздел 1. Введение

Раздел 2. Основы JavaScript

Тестирование [-]

Входной контроль



© Copyright



Тест по разделу: Основы JavaScript

ОСНОВЫ JavaScript

С этим тестом ты можешь проверить свои знания JavaScript. Отличный результат - отсутствие ошибок. Но и одна-две - тоже круто :) Тест проверяет поверхностные знания и основы языка.

Пройти тест



Тест по разделу: Входной контроль

Входной контроль

Простой тест, который позволит вам проверить ваши стартовые знания JavaScript. Для проверки ваших знаний ответьте на 10 вопросов. Выбирается один вариант ответа. После того, как ответите на все вопросы, получите количество баллов.