

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор \_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
*подпись*  
« 27 » \_\_\_\_\_ 2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.01.02 АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Архитектура современных геоинформационных систем» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Программу составила:

И. А. Парфенова, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,  
кандидат технических наук, доцент

  
\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Архитектура современных геоинформационных систем» утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)

Исаев В.А.

  
\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Исаев В.А.

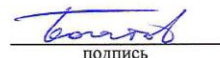
  
\_\_\_\_\_

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 10 «12» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

  
\_\_\_\_\_

подпись

Рецензенты:

Богатов Н.М., доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и информационных систем КубГУ

Половодов Ю.А., кандидат педагогических наук, генеральный директор ООО «КПК»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью дать общее представление о современном состоянии геоинформационных систем, средств, ресурсов и технологий, разнообразии разрабатываемых подходов к информатизации профессиональной деятельности на основе внедрения новых и традиционных геоинформационных технологий, освоение методик проведения разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности.

### 1.2 Задачи дисциплины

- сформировать умения проведения разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях профессиональной деятельности;
- развить способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;
- сформировать умения находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;
- развить использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- развить способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
- развить способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к вариативной части общенаучного цикла Б.1. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего образования, знания, полученные при изучении дисциплин модулей Математика и Информатика бакалавриата. Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении всех дисциплин профессионального цикла ООП направления подготовки Информационные системы и технологии, подготовки ВКР, для успешного выполнения научно-исследовательской работы.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Компетенция	Компонентный состав компетенций		
	<u>Знает:</u>	<u>Умеет:</u>	<u>Владеет:</u>
ОПК-2 культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, вы-	логику рассуждений и высказываний, интерпретацию данных, архитектуру современных геоинформационных систем	выносить суждения на основании неполных данных, использовать знание архитектур современных геоинформационных систем при их проектировании и разработке	культурой мышления, логикой рассуждений и высказываний, интерпретацией данных из разных областей науки и техники

носить суждения на основании неполных данных			
ОПК-6 способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	подходы к формированию теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях	анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	способностью анализировать профессиональную информацию, методами анализа обзоров и обоснованием выводов и рекомендаций
ПК-6 умением находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений	требования по стоимости, качеству, срокам исполнения при долгосрочном и краткосрочном планировании	находить компромисс между различными требованиями	нахождением оптимальных решений

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		9			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>42,3</b>	<b>42,3</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>42</b>	<b>42</b>			
Занятия лекционного типа	14	14			
Лабораторные занятия	28	28			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>102</b>	<b>102</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала	36	36			
Реферат	18	18			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	40	40			
Подготовка к текущему контролю	8	8			
<b>Контроль:</b>					

Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	час.	180	180			
	в том числе контактная работа	42,3	42,3			
	зач. ед	5	5			

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общая характеристика ГИС. История ГИС. Задачи ГИС. Возможности ГИС	46	4	-	8	34
2.	Области применения ГИС	48	4	-	10	34
3.	Архитектура и структура ГИС	50	6	-	10	34
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	28	102

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общая характеристика ГИС. История ГИС. Задачи ГИС. Возможности ГИС	<p>ГИС включают в себя возможности СУБД, редакторов растровой и векторной графики и аналитических средств и применяются в картографии, геологии, метеорологии, землеустройстве, экологии, муниципальном управлении, транспорте, экономике, обороне.</p> <p>По территориальному охвату различают глобальные ГИС, субконтинентальные ГИС, национальные ГИС, региональные ГИС, субрегиональные ГИС и локальные.</p> <p>ГИС различаются предметной областью информационного моделирования. Проблемная ориентация ГИС определяется решаемыми в ней задачами (научными и прикладными), среди них инвентаризация ресурсов (в том числе кадастр), анализ, оценка, мониторинг, управление и планирование, поддержка принятия решений. Интегрированные ГИС, ИГИС совмещают функциональные возможности ГИС и систем цифровой обработки изображений (данных дистанционного зондирования) в единой интегрированной среде.</p> <p>Полимасштабные, или масштабно-независимые ГИС основаны на множественных,</p>	Р

		<p>или полимасштабных представлениях пространственных объектов, обеспечивая графическое или картографическое воспроизведение данных на любом из избранных уровней масштабного ряда на основе единственного набора данных с наибольшим пространственным разрешением. Пространственно-временные ГИС оперируют пространственно-временными данными. Реализация геоинформационных проектов, создание ГИС в широком смысле слова, включает этапы: предпроектных исследований, в том числе изучение требований пользователя и функциональных возможностей используемых программных средств ГИС, технико-экономическое обоснование, оценку соотношения «затраты/прибыль»; системное проектирование ГИС, включая стадию пилот-проекта, разработку ГИС; её тестирование на небольшом территориальном фрагменте, или тестовом участке, прототипирование, или создание опытного образца, или прототипа; внедрение ГИС; эксплуатацию и использование.</p> <p>Ввод данных. Для использования в ГИС данные должны быть преобразованы в подходящий цифровой формат.</p> <p>Манипулирование данными (например, масштабирование).</p> <p>Управление данными. В небольших проектах географическая информация может храниться в виде обычных файлов, а при увеличении объема информации и росте числа пользователей для хранения, структурирования и управления данными применяются СУБД.</p> <p>Запрос и анализ данных — получение ответов на различные вопросы.</p> <p>Визуализация данных. Например, представление данных в виде карты или графика.</p> <p>ГИС-система позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определить какие объекты располагаются на заданной территории;</li> <li>• определить местоположение объекта (пространственный анализ);</li> <li>• дать анализ плотности распределения по территории какого-то явления;</li> <li>• определить временные изменения на определенной площади;</li> <li>• смоделировать, что произойдет при внесении изменений в расположение объектов.</li> </ul> <p>Классификация ГИС</p>	
--	--	--	--

		<p><i>По территориальному охвату:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• глобальные ГИС;</li> <li>• субконтинентальные ГИС;</li> <li>• национальные ГИС;</li> <li>• региональные ГИС;</li> <li>• субрегиональные ГИС;</li> <li>• локальные или местные ГИС.</li> </ul> <p><i>По уровню управления:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• федеральные ГИС;</li> <li>• региональные ГИС;</li> <li>• муниципальные ГИС;</li> <li>• корпоративные ГИС.</li> </ul> <p><i>По функциональности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• полнофункциональные;</li> <li>• ГИС для просмотра данных;</li> <li>• ГИС для ввода и обработки данных;</li> <li>• специализированные ГИС.</li> </ul> <p><i>По предметной области:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• картографические;</li> <li>• геологические;</li> <li>• городские или муниципальные ГИС;</li> <li>• природоохранные ГИС и т. п.</li> </ul>	
2.	Области применения ГИС	<p>Управление земельными ресурсами, земельные кадастры. Для решения проблем, имеющих пространственную привязку и начали создавать ГИС. Типичные задачи — составление кадастров, классификационных карт, определение площадей участков и границ между ними и т. д. Инвентаризация, учет, планирование размещения объектов распределенной производственной инфраструктуры и управление ими. Например, нефтегазодобывающие компании или компании, управляющие энергетической сетью, системой бензоколонок, магазинов и т. п.</p> <p>Проектирование, инженерные изыскания, планировка в строительстве, архитектуре. Такие ГИС позволяют решать полный комплекс задач по развитию территории, оптимизации инфраструктуры строящегося района, требующегося количества техники, сил и средств.</p> <p>Тематическое картографирование.</p> <p>Управление наземным, воздушным и водным транспортом. ГИС позволяет решать задачи управления движущимися объектами при условии выполнения заданной системы отношений между ними и неподвижными объектами. В любой момент можно узнать, где находится транспортное средство, рассчитать загрузку, оптимальную траекторию движения, время прибытия и т. п.</p> <p>Управление природными ресурсами, природоохранная деятельность и экология. ГИС помо-</p>	Р

		<p>гает определить текущее состояние и запасы наблюдаемых ресурсов, моделирует процессы в природной среде, осуществляет экологический мониторинг местности.</p> <p>Геология, минерально-сырьевые ресурсы, горнодобывающая промышленность. ГИС осуществляет расчеты запасов полезных ископаемых по результатам проб (разведочное бурение, пробные шурфы) при известной модели процесса образования месторождения.</p> <p>Чрезвычайные ситуации. С помощью ГИС производится прогнозирование чрезвычайных ситуаций (пожаров, наводнений, землетрясений, селей, ураганов), расчет степени потенциальной опасности и принятие решений об оказании помощи, расчет требуемого количества сил и средств для ликвидации чрезвычайных ситуаций, расчет оптимальных маршрутов движения к месту бедствия, оценка нанесенного ущерба.</p> <p>Военное дело. Решение широкого круга специфических задач, связанных с расчетом зон видимости, оптимальных маршрутов движения по пересеченной местности с учетом противодействия и т. п.</p> <p>Сельское хозяйство. Прогнозирование урожайности и увеличения производства сельскохозяйственной продукции, оптимизация ее транспортировки и сбыта.</p>	
3.	Архитектура и структура ГИС	<p>ГИС-система включает в себя пять ключевых составляющих:</p> <p>аппаратные средства. Это компьютер, на котором запущена ГИС. В настоящее время ГИС работают на различных типах компьютерных платформ, от централизованных серверов до отдельных или связанных сетью настольных компьютеров;</p> <p>программное обеспечение. Содержит функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации географической информации. К таким программным продуктам относятся: инструменты для ввода и оперирования географической информацией; система управления базой данных (DBMS или СУБД); инструменты поддержки пространственных запросов, анализа и визуализации;</p> <p>данные. Данные о пространственном положении (географические данные) и связанные с ними табличные данные могут собираться и подготавливаться самим пользователем, либо приобретаться у поставщиков на коммерческой или другой основе. В процессе управления пространственными данными ГИС интегрирует простран-</p>	Р



	<p>ственные данные с другими типами и источниками данных, а также может использовать СУБД, применяемые многими организациями для упорядочивания и поддержки имеющихся в их распоряжении данных;</p> <p>исполнители. Пользователями ГИС могут быть как технические специалисты, разрабатывающие и поддерживающие систему, так и обычные сотрудники, которым ГИС помогает решать текущие каждодневные дела и проблемы; методы.</p>	
--	--	--

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Исследование возможностей ГИС как СУБД.	Отчет по лабораторной работе
2.	Анализ проблем: перенаселение, загрязнение территории, сокращение лесных угодий, природные катастрофы.	Отчет по лабораторной работе
3.	Поиск наилучшего маршрута между пунктами, подбор оптимального расположения нового офиса, поиск дома по его адресу, прокладка трубопровода на местности, муниципальные задачи.	Отчет по лабораторной работе
4.	Исследование функциональных возможностей ГИС с учетом возможности цифровой обработки изображений.	Отчет по лабораторной работе
5.	Исследование множественных, полимасштабных представлений пространственных объектов.	Отчет по лабораторной работе
6.	Анализ структуры ГИС.	Отчет по лабораторной работе
7.	Анализ задач при формировании архитектуры ГИС.	Отчет по лабораторной работе

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г
2	Реферат	1.Методические рекомендации по написанию реферата, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.  2.Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93331">https://e.lanbook.com/book/93331</a>
3	Подготовка к лабораторным занятиям	Методические рекомендации для проведения практических, семинарских и лабораторных занятий, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017 г.
4	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации для подготовки к практическим, семинарским и лабораторным занятиям, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха и для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.
- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

### 3 Образовательные технологии

По дисциплине предусмотрены следующие образовательные технологии:

- Работа в малых группах.
- Лекция – дискуссия.

#### *Дискуссия*

Она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся. Учебный материал в ходе дискуссии усваивается за счет:

- обмена информацией между участниками;
- разных подходов к одному и тому же предмету;
- сосуществования различных, вплоть до взаимоисключающих, точек зрения;

- возможности критиковать и даже отвергать любое мнение;
- поиска группового соглашения в виде общего мнения или решения.

Задача дискуссии – коллективно, с разных точек зрения, под разными углами обсудить и исследовать спорные моменты. Основные правила ведения дискуссии:

- нельзя критиковать людей, только их идеи;
- цель дискуссии не в определении победителя, а в консенсусе;
- все участники должны быть вовлечены в дискуссию;
- выступления должны проходить организованно, с разрешения ведущего, перепалка недопустима;
- каждый участник должен иметь право и возможность высказаться;
- обсуждению подлежат все позиции; – в процессе дискуссии участники могут изменить свою позицию;
- строить аргументацию необходимо на бесспорных фактах;
- в заключение всегда должны подводиться итоги.

По ходу дискуссии преподаватель должен следить, чтобы слишком эмоциональные и разговорчивые учащиеся не подменили тему, и чтобы критика позиций друг друга была обоснованной. Соединение работы в группах с решением проблемной ситуации создает наиболее эффективные условия для обмена знаниями, идеями и мнениями, обеспечивает всесторонний анализ и обоснованный выбор решения той или иной темы. Студенты овладевают ораторскими умениями, искусством ведения полемики, что само по себе вносит важный вклад в их личностное развитие.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
9	Л	Лекция-дискуссия	4
9	ЛР	Работа в малых группах	14

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

###### **Примерные темы рефератов**

1. Перспективы развития ГИС в России
2. Программные продукты ArcGIS и ArcView компании ESRI
3. Семейство продуктов GeoMedia корпорации Intergraph
4. Семейство продуктов MapInfo Professional компании Pitney Bowes MapInfo.
5. Программные продукты отечественной и зарубежной разработки: Bentley's MicroStation, IndorGIS, STAR-APIC, Zulu, ДубльГИС.
6. Рынок ГИС России. Тенденции и перспективы развития.

###### **Темы лабораторных работ**

1. Исследование возможностей ГИС как СУБД.
2. Анализ проблем: перенаселение, загрязнение территории, сокращение лесных угодий, природные катастрофы.
3. Поиск наилучшего маршрута между пунктами, подбор оптимального расположения нового офиса, поиск дома по его адресу, прокладка трубопровода на местности, муниципальные задачи.

4. Исследование функциональных возможностей ГИС с учетом возможности цифровой обработки изображений.
5. Исследование множественных, полимасштабных представлений пространственных объектов.
6. Анализ структуры ГИС.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

##### **Перечень вопросов, которые выносятся на экзамен**

1. Архитектура информационной системы. Состав элементов и их взаимодействие.
  2. Общая характеристика ГИС. История ГИС. Задачи ГИС. Возможности ГИС
  3. Классификация ГИС.
  4. Области применения ГИС
  5. Сетевые технологии, их масштабы и топология сети.
  6. Функциональная структура управления, реализованная в информационной системе (состав подсистем, комплексов задач).
  7. Организационная форма хранения информации (централизованная или распределенная база данных).
  8. Пропускная способность системы - скорость обработки транзакций.
  9. Объем информационного хранилища данных.
  10. Системы документов и документооборот.
  11. Количество пользователей ГИС.
  12. Пользовательский интерфейс и его возможности.
  13. Типовые информационные технологии процессов сбора, передачи, обработки, хранения, извлечения, распространения информации.
  14. Обеспечение полного цикла управления в масштабах корпорации: нормирование, планирование, учет, анализ, регулирование на основе обратной связи в условиях информационной и функциональной интеграции.
  15. Территориальная распределенность и значительные масштабы системы и объекта управления.
  16. Неоднородность составляющих технического и программного обеспечения структурных компонентов системы управления.
  17. Единое информационное пространство для выработки управленческих решений, объединяющее управление финансами, персоналом, снабжением, сбытом и процесс управления производством.
  18. Функционирование в неоднородной вычислительной среде на разных вычислительных платформах.
  19. Реализация управления в реальном масштабе времени.
  20. Перспективы развития ГИС в России.
- Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.
- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
  - при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
  - при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

## **5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1 Основная литература:**

1. Беленькая, М.Н. Администрирование в информационных системах / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. – М., 2011. – 400 с. – Режим доступа: URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5117](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5117)

2. Шелухин, О.И. Моделирование информационных систем – М., 2012. – 516 с. – Режим доступа: URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5204](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5204)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Жуковский, О.И. Геоинформационные системы / О.И. Жуковский - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>

2. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - Москва: Российская академия правосудия, 2012. - 191 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>.

3. Геоинформационные системы : лабораторный практикум / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. О.Е. Зеливянская. - Ставрополь: СКФУ, 2017. - 159 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064>.

4. Современные информационные технологии / В.И. Лебедев, О.Л. Серветник, А.А. Плетухина и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 225 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747>.

### **5.3. Периодические издания:**

1. Журнал «Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления».
2. Журнал «Информационные технологии».
3. Журнал «Известия РАН. Серия: Теория и системы управления»
4. Журнал «Инфокоммуникационные технологии»
5. Журнал «Проблемы передачи информации»
6. Журнал «Программные продукты и системы»

## **6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Сервер Информационных Технологий <http://citforum.ru>.
2. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458154>.
3. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011>.
4. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>.

## **7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Перед каждой лекцией, тема которой сообщается лектором на предыдущем занятии, студенту необходимо повторить пройденный материал и бегло по одному из учебных пособий просмотреть новый материал.

Прослушав лекцию, проработать новый материал. Обращать особое внимание на выяснение сущности рассматриваемого вопроса, возможности и специфики адаптации его к конкретной ситуации.

Далее следует выявить взаимосвязь изучаемого вопроса с другими уже изученными.

Ответить на вопросы для самоконтроля.

Выполнить самостоятельные работы к срокам, указанным преподавателем.

Виды самостоятельной работы студентов, обеспечивающие реализацию цели и решение задач данной рабочей программы:

- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальной семестровой работы, связанной с проектированием и созданием действующего макета информационной системы;
- написание реферата;
- изучение тем дисциплины, выносимых для самостоятельного изучения;
- подготовка и сдача экзамена.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

1. Мультимедиа и коммуникационные технологии для реализации активных методов обучения и самостоятельной деятельности учащихся
2. Элементы дистанционных технологий как средства расширения информационного образовательного пространства
3. Мировые информационные образовательные ресурсы
4. Мобильное обучение отменяет необходимость создания специальных компьютерных классов и предоставляет полную свободу обеспечивать студентов онлайн-приложениями по мере необходимости. Мобильное обучение является «легким» по ресурсному обеспечению: учащимся предоставляется доступ к аудиоматериалам, обмену текстовыми сообщениями, участию в онлайн опросах, текстовых чатах, ведению и просматриванию конспектов.

Динамический класс. Мобильное обучение предоставляет новые средства связи и совместной работы, а также позволяет соединить обучение в классе с обучением вне его, по дороге домой и между аудиторными занятиями.

Сетевая группа (взаимодействие учащихся). Предоставление учащимся возможности обмениваться информацией, задавать вопросы и отрабатывать новые навыки каждому на своем месте.

Креативная группа (учащиеся – производители знаний). Когда учащиеся начинают комментировать, обсуждать или обмениваться электронными данными, традиционная роль преподавателя как непререкаемого авторитета меняется на более современную роль соавтора или наставника. Результаты такого обсуждения среди учащихся представляют важный педагогический ресурс и обеспечивают сдвиг в сторону аутентичного образования.

Персональная среда (заметки на память). В рабочих условиях облегчается запись информации, фиксация и конспектирование учебной работы с использованием современных цифровых устройств, которые рассматриваются как доказательство участия в обучении или как способ сочетания формального и неформального обучения.

Непрерывное образование. Со временем учащиеся будут становиться более ответственными, что приведет к укоренению навыков непрерывного обучения. Этому способствует мобильный доступ к открытым образовательным ресурсам, открытым курсам, образовательным социальным сетям, которые могут поддержать учебные цели или развитие карьеры человека в течение всей жизни.

5. Облачные технологии имеют следующие возможности:

– Удаленные центры обработки данных. Облачные услуги предоставляются через Интернет из высокотехнологичных центров обработки данных, удаленных от конечного пользователя и организации, в которую он входит.

– Объединенные ресурсы. Такие ресурсы, как устройства хранения информации, процессоры, оперативная память и пропускная способность сети распределяются между всеми пользователями и при необходимости выделяются в динамическом режиме.

– «Эластичность» – «неограниченная» масштабируемость. Доступ к системе сохраняется даже при неожиданном «пике» запросов, так что у пользователя создается впечатление, что ресурсы можно увеличивать до бесконечности. Если образовательному учреждению вдруг потребуется увеличить вычислительную нагрузку, ему не придется тратить на покупку дополнительного оборудования, которое позднее может не использоваться.

– Самообслуживание. Пользователи могут сами решать, какие ресурсы они хотят использовать, увеличивать или уменьшать их набор и объем без согласования с провайдером.

## **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

Microsoft “Enrollment for Education Solutions” DsktpEdu ALNG LicSAPk MVL;  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition;  
Microsoft Windows 10;  
Microsoft Office Professional Plus;  
Microsoft Visual Studio 2013 Professional.

## **8.3 Перечень информационных справочных систем**

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. Электронный каталог (212.192.128.113/marcweb/index.asp)
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – тематические коллекции (<http://e.lanbook.com>)
4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – базовая коллекция ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
5. Электронная библиотечная система «iBooks.ru» – коллекция для высшего профессионального образования (<http://iBooks.ru>)

6. Электронная библиотечная система «Znanium.com» – по заявкам преподавателей КубГУ доступны полные тексты коллекции (<http://znanium.com>)

7. Полнотекстовые образовательные и научные базы данных: перечень, описание и условия доступа ([www.kubsu.ru/University/library/resources/Poisk2013.php](http://www.kubsu.ru/University/library/resources/Poisk2013.php))

### **9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	<i>Лекционные занятия</i>	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С.
2.	<i>Лабораторные занятия</i>	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (терминальные станции на 15 рабочих мест; доска учебная магнитно-маркерная; проектор Epson EB-X27) 207, 212, 213 корп. С.
3.	<i>Групповые (индивидуальные) консультации</i>	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащенная доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С.
4.	<i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i>	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 114, 212, 230 корп. С.
5.	<i>Самостоятельная работа</i>	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С.