

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 Г.А.

подпись

« 22 »

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.03.02 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
И ТЕХНОЛОГИИ**

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.03.02 «Геоинформационные системы и технологии» 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.03.02 «Геоинформационные системы и технологии» утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

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 и технологий, структуре геоинформационных систем и технологий, разнообразии решаемых с их помощью проблем, исследование функциональных возможностей геоинформационных систем и технологий.

1.2 Задачи дисциплины

- сформировать умения разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях профессиональной деятельности;
- развить способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;
- исследование функциональных возможностей геоинформационных систем и технологий;
- 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 профессиональных компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-10	умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	основных принципов моделирования процессов и объектов исследований	осуществлять проведение предпроектного обследования объектов информатизации	методами моделирования информационных процессов предметной области
2	ПК-11	умением осуществлять постановку и	основные принципы и методы	осуществлять проведение эксперимента,	технологиями постановки и проведения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов	планирования, организации, постановки экспериментов и способы анализа результатов	изменять входные параметры и анализировать изменение выходных параметров в соответствии с заданной методикой	экспериментов по заданной методике и способами анализа результатов эксперимента

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			В	—		
Контактная работа, в том числе:		20,3	20,3			
Аудиторные занятия (всего):		20	20			
Занятия лекционного типа		-	-			
Лабораторные занятия		20	20			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:		61	61			
Проработка учебного материала		30	30			
Подготовка к текущему контролю		31	31			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
Общая трудоемкость	час.	108	108			
	в том числе контактная работа	20,3	20,3			
	зач. ед	3	3			

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	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и определения геоинформационных систем и технологий. Структура геоинформационных систем и технологий: Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение. Технологии. Анализ проблем. Решение частных задач.	35	-	-	10	25
2.	Исследование функциональных возможностей геоинформационных систем и технологий. Геоинформационные системы и технологии, оперирующие пространственно-временными данными.	46	-	-	10	36
	Итого по дисциплине:				20	61

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

Не предусмотрены.

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

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 материала	Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г
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

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
В	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 Контрольные вопросы по лабораторным работам

1. Классификация геоинформационных систем и технологий
2. Реализация геоинформационных проектов
3. Внедрение геоинформационных систем и технологий

4. Пилот-проект разработки геоинформационных систем и технологий
5. Тестирование на небольшом территориальном фрагменте
6. Проблемная ориентация геоинформационных систем и технологий.
7. Интегрированные геоинформационные системы и технологии
8. Полимасштабные (масштабно-независимые геоинформационные системы и технологии)
9. Пространственно-временные геоинформационные системы и технологии
10. Управление земельными ресурсами, земельные кадастры.
11. Инвентаризация, учет, планирование размещения объектов распределенной производственной инфраструктуры и управление ими.
12. Проектирование, инженерные изыскания, планировка в строительстве, архитектуре.
13. Тематическое картографирование.
14. Управление наземным, воздушным и водным транспортом.
15. Управление природными ресурсами, природоохранная деятельность и экология.
16. Перспективы развития геоинформационных систем и технологий в России
17. Программные продукты ArcGIS и ArcView компании ESRI
18. Семейство продуктов GeoMedia корпорации Intergraph
19. Семейство продуктов MapInfo Professional компании Pitney Bowes MapInfo.
20. Программные продукты отечественной и зарубежной разработки: Bentley's MicroStation, IndorGIS, STAR-APIC, Zulu, ДубльГИС.
21. Рынок геоинформационных систем и технологий России. Тенденции и перспективы развития.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Геоинформационные системы и технологии: состав элементов и их взаимодействие.
2. Общая характеристика геоинформационных систем и технологий. Задачи геоинформационных систем и технологий. Возможности геоинформационных систем и технологий
3. Классификация геоинформационных систем и технологий.
4. Области применения геоинформационных систем и технологий
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 геоинформационных систем и технологий.
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 геоинформационных систем и технологий 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 Рыбальченко, М.В. Архитектура информационных систем : учебное пособие / М.В. Рыбальченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. - Ч. 1. - 92 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-1765-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011>

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 : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск

: Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 125-126. - ISBN 978-5-4332-0194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499>

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», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. БД Web of Science - главный ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы, охватывающей около 18000 научных журналов со всего мира. База данных международных индексов научного цитирования <http://webofscience.com/>
2. zbMATH - полная математическая база данных. Охватывает материалы с конца 19 века. zbMATH содержит около 4000000 документов из более 3000 журналов и 170000 книг по математике, статистике, информатике. <https://zbmath.org/>
3. БД Kaggle - это платформа для сбора и обработки данных. Является он-лайн площадкой для научного моделирования. <https://www.kaggle.com/>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. «ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) – в настоящее время ЭБД содержит более 800 000 полных текстов диссертаций. <https://dvs.rsl.ru>
7. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. Федеральный портал единое окно доступа к информационным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
10. Российский фонд фундаментальных исследований предоставляет доступ к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсами издательств Springer Nature и Elsevier - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
11. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>
12. «Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный - <http://www.lektorium.tv>.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо 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.

Выполнить самостоятельные работы к срокам, указанным преподавателем.

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

подготовка к лабораторным занятиям;

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

– Использование электронных презентаций при проведении занятий.

8.2 Перечень необходимого лицензионного 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.

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>	Не предусмотрено
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.
--	--	---