

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор

_____ Хагуров Т.А.
подпись 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.03.01 Геоинформационные системы и технологии

Направление подготовки/специальность 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)/ специализация Системы и сети доставки цифрового контента

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Геоинформационные системы и технологии составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/ специальности 09.04.02 Информационные системы и технологии (Системы и сети доставки цифрового контента)

Программу составил (и):

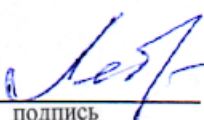
И.А. Парфенова, доцент кафедры теор. физики и комп. технологий,
кандидат технич. наук


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Геоинформационные системы и технологии утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
протокол № 8 от «12» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Лебедев К.А.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 10 от «20» апреля 2023 г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

М.С. Коваленко, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и информационных систем

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО НПФ «Мезон»
кандидат физико-математических наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» является общее представление информации 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-2	способностью оценки критичности возникновения инцидентов для системного программного обеспечения	основы системного подхода при решении научно-исследовательских и практических задач; методы анализа результатов проведения экспериментов, выбора	проводить анализ и синтез структур систем; формулировать цели исследования и применять на практике	навыками проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений,

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			оптимальных решений, составления обзоров, отчетов и научных публикаций	методы и средства проектирован ия информацион ных систем	подготавливат ь и составлять обзоры, отчеты и научные публикации
2	ПК-4	способностью анализировать системные проблемы обработки информации на уровне геоинформацион ной системы	логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники	проводить разработку и исследование теоретически х и эксперимента льных моделей, объектов профессионал ьной деятельности в различных областях; выносить суждения на основании неполных данных	навыками профессионал ьной эксплуатации современного оборудования и приборов

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)			
				11	
Контактная работа, в том числе:	34,3			34,3	
Аудиторные занятия (всего):	34			34	
Занятия лекционного типа	12			12	
Лабораторные занятия	22			22	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-			-	
Иная контактная работа:	0,3			0,3	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-			-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3			0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:	38			38	
Проработка учебного (теоретического) материала	12			12	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	9			9	
Реферат	8			8	
Подготовка к текущему контролю	9			9	

Контроль:		35,7			35,7	
Подготовка к экзамену		35,7			35,7	
Общая трудоемкость	час.	108	108			
	в том числе контактная работа	34,3	34,3			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 11 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
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.	36	6	-	11	19
2.	Исследование функциональных возможностей геоинформационных систем и технологий. Геоинформационные системы и технологии, оперирующие пространственно-временными данными.	36	6	-	11	19
	Итого по дисциплине:	72	12	-	22	38

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Возможности геоинформационных систем и технологий. Структура геоинформационных систем и технологий: Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение. Технологии	Устный опрос
2.	Анализ проблем: перенаселение, загрязнение территории, сокращение лесных угодий, природные катастрофы	Устный опрос
3.	Поиск наилучшего маршрута между пунктами, подбор оптимального расположения нового офиса, поиск дома по его адресу, прокладка трубопровода на местности, муниципальные задачи.	Устный опрос
4.	Функциональные возможности геоинформационных систем и технологий с учетом возможности цифровой обработки изображений	Устный опрос
5.	Множественные, полимасштабные представления пространственных объектов.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Исследование возможностей геоинформационных систем и технологий Структура геоинформационных систем и технологий: Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение. Технологии	Отчет по лабораторной работе
2.	Анализ проблем: перенаселение, загрязнение территории, сокращение лесных угодий, природные катастрофы	Отчет по лабораторной работе
3.	Решение частных задач: 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 геоинформационных систем и технологий с учетом возможности цифровой обработки изображений	Отчет по лабораторной работе
5.	Исследование множественных, полимасштабных представлений пространственных объектов.	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	Подготовка к лабораторным работам	1. Рыбальченко, М.В. Архитектура информационных систем: учебное пособие / М.В. Рыбальченко. – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2015. – Ч. 1. – 92 с. 2. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: Российская академия правосудия, 2012. - 191 с.
2	Написание реферата	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
3	Подготовка к экзамену	1. Орлова, А.Ю. Архитектура информационных систем: учебное пособие / А.Ю. Орлова, А.А. Сорокин. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 113 с. 2. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. – М.: Юрайт, 2017. – 91 с. 3. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: Российская

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

Тестирование

Опрос во время приема выполненных заданий и презентаций рефератов

Контроль знаний при защите лабораторной работы

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

4.1 Контрольные вопросы

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. 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>

2. 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», 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 к выполнению заданий коллоквиума;
- 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. Аудиовизуальные и интерактивные средства обучения
5. 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 просмотру 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.

6. 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

- MS Office: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint;
- MySQL Server;
- Mathcad.

8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Электронный каталог (212.192.128.113/marcweb/index.asp)
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – тематические коллекции (<http://e.lanbook.com>)
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – базовая коллекция (www.biblioclub.ru)

6. Электронная библиотечная система «ibooks.ru» – коллекция для высшего профессионального образования (<http://ibooks.ru>)

7. Электронная библиотечная система «Znaniium.com» – по заявкам преподавателей КубГУ доступны полные тексты коллекции (<http://znaniium.com>)

8. Полнотекстовые образовательные и научные базы данных: перечень, описание и условия доступа (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.	Лекционные занятия	Учебные аудитории для проведения лекционных занятий – ауд. 213, корп. С, вычислительный центр (ул. Ставропольская, 149)
2.	Лабораторные занятия	Учебные аудитории для проведения семинарских занятий – ауд. 213, корп. С, вычислительный центр (ул. Ставропольская, 149)
3.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы – ауд. 208, корп. С (ул. Ставропольская, 149)