



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Геоинформационные технологии»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

г. Воронеж
2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКР-1: Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	ПКР-1.1	Знать: методы проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении геоинформационных технологий и геоинформационных систем на всех этапах жизненного цикла.
	ПКР-1.2	Уметь: проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении геоинформационных технологий и геоинформационных систем на всех этапах жизненного цикла.
	ПКР-1.3	Владеть: навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении геоинформационных технологий и геоинформационных систем на всех этапах жизненного цикла.
ПКР-6: Способен осуществлять техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПКР-6.1	Знать: методы осуществления технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ГИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
	ПКР-6.2	Уметь: планировать осуществление технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ГИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
	ПКР-6.3	Владеть: навыками осуществления технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ГИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоинформационные технологии» относится к дисциплинам по выбору части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, и изучается на 4 курсе в VIII семестре по очной форме обучения (на 5 курсе в А семестре по заочной форме обучения).

Изучение дисциплины базируется на навыках, знаниях и умениях, полученных студентами в курсах «Физика», «Геометрия и алгебра»,

«Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Моделирование процессов и систем» и «Дифференциальные уравнения».

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для последующего овладения дисциплинами: «Информационные системы управления транспортными процессами», «Мультимедиа технологии», «Анализ больших данных», а также для прохождения производственной практики и подготовки ВКР.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з. е., 72 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	курс	
		8	–		5	–
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	–	72	72	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36	–	12	12	–
в том числе:	–	–	–	–	–	–
Лекции	18	18	–	6	6	–
Практическая подготовка, всего	18	18	–	6	6	–
в том числе:	–	–	–	–	–	–
Лабораторные работы	18	18	–	6	6	–
Практические занятия	–	–	–	–	–	–
Тренажерная подготовка	–	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа, всего	36	36	–	56	56	–
В том числе:	–	–	–	–	–	–
Курсовая работа/проект	–	–	–	–	–	–
Расчетно-графическая работа (задание)	–	–	–	–	–	–
Контрольная работа	–	–	–	–	–	–
Коллоквиум	–	–	–	–	–	–
Реферат	–	–	–	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	36	36	–	56	56	–
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>	0	0	–	4	4	–

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

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1.	Основные понятия ГИС. Геоинформатика: наука, технология, индустрия.	Определение ГИС. Данные, знания и информация, задачи ГИС. Структура ГИС. Классификация ГИС. Сферы применения ГИС. История развития ГИС. Геоинформатика как наука. Функции ГИС. Понятие геоматики. ГИС-технология, ГИС-индустрия, ГИС-рынок. Автоматизация моделирования.	2	1
2.	Источники данных ГИС. Форматы представления данных.	Картографические источники. Данные дистанционного зондирования. Статистические источники. Гидрологические и метеорологические источники. Текстовые источники. Понятие о системе координат, виды координатных систем. Картографические проекции. Базовые типы пространственных данных. Растровая модель данных. Регулярно-ячеистая модель данных. Квадратомическая модель данных. Векторные модели данных.	2	1
3.	Ввод, обработка и извлечение информации в ГИС.	Понятие «цифровой карты». Цифрование исходных картографических данных: дигитайзерный ввод, векторизация растра. Создание цифровых картографических основ. Создание единой картографической основы. Требования к БД. Проектирование БД. Позиционная и атрибутивная составляющие данных. Системы управления БД в ГИС. Особенности интеграции разнотипных данных.	2	1
4.	Геоанализ и моделирование	Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования: функции работы с БД, формирование и редактирование пространственных данных, геокодирование, построение буферных зон, оверлейные операции, сетевой анализ, картометрические функции, зонирование. Цифровое моделирование рельефа.	2	1
5.	Визуализация	Картографическая визуализация.	2	1

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
	данных.	Виртуально-реальностные изображения. Картографические анимации.		
6.	Проектирование ГИС.	Разработка системного проекта ГИС. Этапы и правила проектирования информационно-управляющих систем. Определение входных и выходных данных системы. Выбор программного обеспечения ГИС.	2	
7.	Программное обеспечение ГИС.	Общая классификация программного обеспечения. Геоинформационные программное обеспечение. Полнофункциональные ГИС: GeoGraph, GeoLink, MapInfo Professional, WinGIS, «Горизонт», ArcGIS, ArcInfo. Специализированные ГИС: Армтест Zulu, Ибис-Лесхоз. Языки и библиотеки для ГИС-приложений.	4	
8.	ГИС и глобальные системы позиционирования. Дистанционное зондирование.	Дистанционное зондирование Земли. Технологические операции обработки данных дистанционного зондирования. Дистанционный мониторинг. Глобальные системы позиционирования и их подсистемы. Методы определения дальности. Виды позиционирования: статическое и кинематическое.	2	1
<i>Всего</i>			18	6

4.2. Практическая подготовка

4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1.	Основные понятия ГИС. Геоинформатика: наука, технология, индустрия.	Организация данных и интерфейс ГИС.	4	
2.	Источники данных ГИС. Модели пространственных данных.	Система координат и картографические проекции.	2	2
3.	Источники данных ГИС. Модели	Модели и форматы данных ГИС.	2	

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
	пространственных данных.			
4.	Ввод информации в ГИС. Базы данных и управление ими.	Вычисление картографических характеристик по цифровым данным. Регистрация векторной и растровой информации в ГИС.	2	2
5.	Ввод информации в ГИС. Базы данных и управление ими.	Построение таблиц атрибутивных характеристик.	2	
6.	Программное обеспечение ГИС.	Ввод пространственных и связанных с ними атрибутивных характеристик.	2	2
7.	Программное обеспечение ГИС.	Геокодирование.	2	
8.	Программное обеспечение ГИС.	Буферные зоны и оверлейные операции.	2	
Всего			18	6

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1.	Подготовка к лабораторным работам.	Подготовка отчётов по лабораторным работам.
2.	Самостоятельное изучение онлайн-курса.	Онлайн-курс «Геоинформационные технологии»
3.	Подготовка к зачету.	Изучение основной и дополнительной литературы (аналитическая работа).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература*			
Геоинформационные системы	О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева.	учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2018. — 122 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/120040
Примеры реализация ГИС	Татаринович Б. А.	Методические пособие	Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166506
Дополнительная литература			
Введение в ГИС.	Капралов Е.Г., Коновалова Н.В.	Учебное пособие	М.: ГИС-Ассоциация, 1997. – 155с
Основы геоинформатики и создание ГИС	Лурье И.К.	Учебник для ВУЗов	М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002. – 140 с.
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Геоинформационные системы и технологии	М. В. Цыдыпова	учебно-методическое пособие	Улан-Удэ : БГУ, 2021. — 56 с. — ISBN 978-5-9793-1671-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252878
Геоинформационные системы и дистанционное зондирование, Ч. 1	Шошина К.В., Алешко Р.А.	Учебное пособие	Архангельск ИД САФУ, 2014 - 76 с.

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1.	Геоинформационный портал	http://www.gisa.ru/
2.	Сайт для разработчиков ПО	https://github.com/
3.	Словари и энциклопедии по темам технических	www.dic.academic.ru

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/ информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
	и ряда других специальных учебных заведений	
4.	Дополнительная литература по темам математических, технических и ряда других дисциплин	http://window.edu.ru/window/library http://www.gnpbu.ru http://window.edu.ru/catalog http://journal.mrsu.ru/educational
5.	eLIBRARY Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru
6.	Университетская библиотека Online	http://biblioclub.ru/
7.	ИНТУИТ, национальный открытый университет	http://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 9

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1.	Microsoft Corporation Windows 7	Бессрочная лицензия
2.	MicrosoftOffice 2010	Бессрочная лицензия
3.	Quantum GIS	распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель QGIS Development Team
4.	gvSIG	распространяется свободно, лицензия GNU GPL , правообладатель gvSIG Association
5.	GRASS GIS	распространяется свободно, лицензия GNU GPL , правообладатель GRASS Development Team
6.	uDig	распространяется свободно, лицензия EPL + BSD, правообладатель Refrations Research
7.	PostGre	распространяется свободно, лицензия PostgreSQL, правообладатель Сообщество PostgreSQL

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	394033, г.Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 4. Специализированная	Доступ в Интернет. 1. Столы – 17 шт. 2. Стулья – 33 шт.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	<p>многофункциональная аудитория 4: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>3. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean – 1 шт. 4. Проектор Epson H469B – 1шт. 5. Персональный компьютер Intel Corel 2 Duo CPU E6550 2.33ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 – 1 компл</p>
2	<p>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 44. Специализированная многофункциональная аудитория 31: - помещение для самостоятельной работы.</p>	<p>Доступ в Интернет. 1. Столы компьютерные – 10 шт. 2. Стулья аудиторные – 18 шт. 3. Кресло - 7 шт 4. Стол для совещаний – 1 шт. 5. Доска передвижная поворотная (150*100) ДП12к, магнитная, (мел/магн) -1 шт. 6. Мобильный класс RAУbook - 11 шт.+ mouse - 11 шт. 7. Персональный компьютеры Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 10 шт. 8. Источник бесперебойного питания -10 шт. 9. Принтер HP LaserJet P2015D 10. Сканер HP Canon Lide 220 11. Колонки 12. Калькуляторы – 21 шт.</p>
Помещения для самостоятельной работы		
1	<p>394033, г.Воронеж Ленинский проспект, дом 174л. второй этаж, Специализированная многофункциональная аудитория 1а: - помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 2 шт. 3. Кресло – 5 шт. 4. Стул аудиторный - 17 шт. 5. Стол аудиторный - 13 шт. 6. Копировальный аппарат SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволопера) формат А3. 7. Копировальный аппарат MITA KM 1620 8. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 9. Компьютер Intel Celeron 1.7 ГГц– 7 шт.</p>
2	<p>394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 43. Специализированная многофункциональная аудитория 30: аттестации; - помещение для самостоятельной работы.</p>	<p>Доступ в Интернет. 1.Стол компьютерный – 10 шт. 2.Стол аудиторный – 7 шт. 3.Стул ученический – 14 шт. 4.Кресло – 11 шт. 5.Персональный компьютер Intel Corel Duo CPU E8400 3.00ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 9 шт.</p>

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		6.Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт. 7.Интерактивная доска Triumph Board – 1 шт 8.Доска настенная 1 элементная – 1 шт. 9.Источник бесперебойного питания 1 IronBack Power Pro 500 -10 шт. 10. Сканер Epson Perfection V10 - 1 шт. 11.Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 12. Принтер laserJet 1320-1 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 – 1 шт.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Кузнецов В. В.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Кузнецов В. В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании
кафедры математики, информационных систем
и технологий и утверждена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 10 от 23 июня 2022 г.