



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  
2019

# 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
<b>ПКР-1:</b> Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла.	ИД-1ПКР-1	<b>Знать:</b> методы проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении геоинформационных технологий и геоинформационных систем на всех этапах жизненного цикла.
	ИД-2ПКР-1	<b>Уметь:</b> проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении геоинформационных технологий и геоинформационных систем на всех этапах жизненного цикла.
	ИД-3ПКР-1	<b>Владеть:</b> навыками проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении геоинформационных технологий и геоинформационных систем на всех этапах жизненного цикла.
<b>ПКР-6:</b> Способен осуществлять техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ИД-1ПКР-6	<b>Знать:</b> методы осуществления технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ГИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
	ИД-2ПКР-6	<b>Уметь:</b> планировать осуществление технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ГИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
	ИД-3ПКР-6	<b>Владеть:</b> 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 вариативной части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, и изучается на 4 курсе в VIII семестре по очной форме обучения (на 5 курсе 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					
	Всего часов	Очная		Всего часов	Очно-заочная/заочная	
		из них в семестре №			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

Таблица 3

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

№ п/п	Наименование раздела(темы) дисциплины	Содержание раздела(темы)дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
5.	Визуализация данных.	Картографическая визуализация. Виртуально-реальностные изображения. Картографические анимации.	2	1
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 пространственных	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
	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	
<b>Всего</b>			<b>18</b>	<b>6</b>

### 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
<b>Основная литература*</b>			
Инженерная	М. Я. Брынь, Е. С.	Учебник	Санкт-Петербург : Лань, 2023. —

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
геодезия и геоинформатика. Краткий курс	Богомолова, В. А. Коугия [и др.]	для вузов	288 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/341231">https://e.lanbook.com/book/341231</a> »
Основы геоинформатики	Цветков, В. Я.	Учебник для вузов	Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/323108">https://e.lanbook.com/book/323108</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
Геоинформационные системы	О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева.	учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2018. — 122 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/120040">https://e.lanbook.com/book/120040</a>
Примеры реализации ГИС	Татариневич Б. А.	Методические пособие	Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/166506">https://e.lanbook.com/book/166506</a>
<b>Учебно-методическая литература для самостоятельной работы</b>			
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/252878">https://e.lanbook.com/book/252878</a>
Использование геоинформационных систем для изысканий и мониторинга на водных объектах	Турлов, А. Г.	учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. – 60 с. : ил., табл. –URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=701917">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=701917</a>
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	<a href="http://www.gisa.ru/">http://www.gisa.ru/</a>
2.	Сайт для разработчиков ПО	<a href="https://github.com/">https://github.com/</a>
3.	Словари и энциклопедии по темам технических	<a href="http://www.dic.academic.ru">www.dic.academic.ru</a>

№ 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	<a href="http://window.edu.ru/window/library">http://window.edu.ru/window/library</a> <a href="http://www.gnpbu.ru">http://www.gnpbu.ru</a> <a href="http://window.edu.ru/catalog">http://window.edu.ru/catalog</a> <a href="http://journal.mrsu.ru/educational">http://journal.mrsu.ru/educational</a>
5.	eLIBRARY Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
6.	Университетская библиотека Online	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
7.	ИНТУИТ, национальный открытый университет	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info</a>

## 9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

### 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 9

### Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная многофункциональная аудитория 27: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;	Доступ в Интернет. 1. Столы 18 шт. 2. Стулья 39 шт. 3. Доска аудиторная 1 шт. 4. Проектор Behq 1шт.



№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Персональный компьютер ( системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт.</li> <li>6. Колонки DEXP R140 1 компл.</li> <li>7. Сплит система LG - 1 шт.</li> <li>8.Комплект ОЗК 2 шт;</li> <li>9. Противогаз ГП -5 2 шт;</li> <li>10. CPR 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации.</li> <li>11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт.</li> <li>12. Проекционный экран – 1шт.</li> <li>13. Набор криминалист – 2 шт.</li> <li>14. Набор тракт – 1 шт.</li> <li>15. Комплект плакатов по криминалистике – 1шт.</li> <li>16. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</li> </ul>
2	<p>Специализированная многофункциональная аудитория 28:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа,</li> </ul>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Столы - 15 шт.</li> <li>2. Стулья - 25 шт.</li> <li>3. Шкаф 3 двери – 1шт.</li> <li>3. Доска аудиторная - 1 шт.</li> <li>4. Сплит система LG - 1 шт.</li> <li>5. Рециркулятор бактерицидный – 1шт.</li> <li>6. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean - 1 шт.</li> <li>7. Проектор Epson H469B - 1шт.</li> <li>8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура мышь беспроводная) - 1 шт.</li> <li>9. Электронный тир.</li> <li>10. Комплект плакатов по праву</li> <li>11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</li> </ul>
	<p>Специализированная многофункциональная аудитория 29:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;</li> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Столы - 9 шт.</li> <li>2. Столы компьютерные – 11шт.</li> <li>3. Стулья 28 шт.</li> <li>4. Шкаф со стеклом – 1 шт.</li> <li>5. Доска аудиторная 1</li> <li>6. Проекционный экран – 1шт.</li> <li>7. Проектор BenQ - 1шт.</li> <li>8. Колонки DEXP R140 - 1 компл.</li> <li>9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт.</li> </ul>

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		<p>10. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт.  11. Видеокамера – 1 шт.  12. Сплит система LG - 1 шт.  13. Источники бесперебойного питания – 8 шт.  14. Набор лабораторный Механика - 1 комп.  15. методические указания Механика - 1 компл.  16. Набор лабораторный Механика 2  17. Набор лабораторный Оптика 1  18. методические указания Оптика 1 компл.  19. Набор лабораторный Оптика 2 методические указания Оптика 1 компл.  20. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</p>
	<p>Специализированная многофункциональная аудитория 30:  - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;  - групповых и индивидуальных консультаций;  - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;  - помещение для самостоятельной работы.</p>	<p>Доступ в Интернет.  1. Стол компьютерный - 10 шт.  2. Стол для совещаний - 1 шт.  3. Стул офисный - 18 шт.  4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт.  5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт.  6. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура) - 10 шт.  7. Интерактивная доска Triumph Board - 1 шт  8. Доска аудиторная - 1 шт.  9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт.  10. Видеокамера – 1 шт.  11. Сплит система LG - 1 шт.  12. Источники бесперебойного питания – 10 шт.  13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 - 1 шт.  14. Колонки DEXP R140 - 1 компл.  15. Учебный комплект Инженерная графика 8. Виды резьб Инграф-8  16. Учебный комплект Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами Инграф 11.  17. Комплект учебных плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике на полимерной основе (25 шт)</p>

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		Плакат-полимер- Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
1	<p>Специализированная многофункциональная аудитория 1: Помещения для самостоятельной работы с доступом к сети Интернет и электронной информационно- образовательной среде организации - курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</p>	<p>Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный 3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт. 4. Кресло "Престиж" – 5 шт. 5. Стул аудиторный - 17 шт. 6. Стол для совещаний - 1 шт. 5. стол компьютерный – 5шт. 7. Кондиционер 18. Телевизор Supra - 1 General ASG 18 R/U 8. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 9. Копировальный аппарат МІТА КМ 1620 10. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 11. Персональный компьютер – 6 шт. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</p>

Составитель: к. п. н., доцент Кручинин С. В.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
кафедры математики, информационных систем  
и технологий и утверждена на 2019/2020 учебный год.  
Протокол № 9 от 22 мая 2019.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**« Б1.В.ДВ.03.02 Геоинформационные технологии »**  
шифр по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: (шифр – название) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы на транспорте

Форма обучения заочная

Год начала подготовки: 2019

Курс 5

Семестр А

а) в рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована на 2023 / 2024 г. учебный год.

б) в рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

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

3) \_\_\_\_\_.

Разработчик (и): к. п. н., доцент Кручинин С. В.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий протокол № 10 от «29» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой: Черняева С. Н., к. ф.-м. н., доцент /   
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)