



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

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора филиала



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 заочная

Воронеж
2023

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 при прохождении практики |
|--|---|--|
| ПК-4 Способность проводить анализ и классификацию исходных данных при разработке, внедрении и сопровождении информационных систем и технологий с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности | ПК-4.1 Применение современных методик автоматизации профессиональной деятельности при внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта | Знать: современные методики автоматизации профессиональной деятельности: ввод, обработка и извлечение информации в ГИС, современное программное обеспечение ГИС Уметь: применять современные методики автоматизации профессиональной деятельности при внедрении и сопровождении Владеть: навыками применения современных методик автоматизации профессиональной деятельности при внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта |
| | ПК-4.2 Применение современных систем классификации и кодирования информации при внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности | Знать: современные системы классификации и кодирования информации: основные понятия ГИС, функции, источники данных ГИС, модели визуального представления информации в ГИС Уметь: применять современные системы классификации и кодирования информации при внедрении и сопровождении Владеть: навыками применения современных систем классификации и кодирования информации при внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных обучаемым при изучении дисциплин: «Компьютерная графика», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

В качестве предшествующей дисциплина необходима для прохождения практик: «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», а также для подготовки и защиты 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 5 | |
| | | – | – | | 9 | А |
| Общая трудоемкость дисциплины | – | – | – | 72 | – | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего | – | – | – | 8 | – | 8 |
| в том числе: | – | – | – | – | – | – |
| Лекции | – | – | – | 4 | – | 4 |
| Практическая подготовка, всего | – | – | – | 4 | – | 4 |
| в том числе: | – | – | – | – | – | – |
| Лабораторные работы | – | – | – | 4 | – | 4 |
| Практические занятия | – | – | – | – | – | – |
| Тренажерная подготовка | – | – | – | – | – | – |
| Самостоятельная работа, всего | – | – | – | 60 | – | 60 |
| В том числе: | – | – | – | – | – | – |
| Курсовая работа/проект | – | – | – | – | – | – |
| Расчетно-графическая работа (задание) | – | – | – | – | – | – |
| Контрольная работа | – | – | – | – | – | – |
| Коллоквиум | – | – | – | – | – | – |
| Реферат | – | – | – | – | – | – |
| Другие виды самостоятельной работы | – | – | – | 60 | – | 60 |
| Промежуточная аттестация: <i>зачет</i> | – | – | – | 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 | | 0,5 |

| № п/п | Наименование раздела(темы) дисциплины | Содержание раздела(темы)дисциплины | Трудоемкость в часах по формам обучения | |
|----------|---|---|--|---------|
| | | | Очная | Заочная |
| | | моделирования. | | |
| 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. | | 0,5 |
| 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. | | 0,5 |
| 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. | | 0,5 |
| 5. | Визуализация данных. | Картографическая визуализация. Виртуально-реальностные изображения. Картографические анимации. | | 0,5 |
| 6. | Проектирование ГИС. | Разработка системного проекта ГИС. Этапы и правила проектирования информационно-управляющих систем. Определение входных и выходных данных системы. Выбор программного обеспечения ГИС. | | 0,5 |
| 7. | Программное обеспечение ГИС. | Общая классификация программного обеспечения. Геоинформационные | | 0,5 |

| № п/п | Наименование раздела(темы) дисциплины | Содержание раздела(темы)дисциплины | Трудоемкость в часах по формам обучения | |
|-------|--|--|---|---------|
| | | | Очная | Заочная |
| | | программное обеспечение. Полнофункциональные ГИС: GeoGraph, GeoLink, MapInfo Professional, WinGIS, «Горизонт», ArcGIS, ArcInfo. Специализированные ГИС: Армтест Zulu, Ибис-Лесхоз. Языки и библиотеки для ГИС-приложений. | | |
| 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. | | 0,5 |

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 |
| 2. | Источники данных ГИС. Модели пространственных данных. | Система координат и картографические проекции. | | 1 |
| 3. | Источники данных ГИС. Модели пространственных данных. | Модели и форматы данных ГИС. | | 1 |
| 4. | Ввод информации в ГИС. Базы данных и управление ими. | Вычисление картографических характеристик по цифровым данным. Регистрация векторной и растровой информации в ГИС. | | 1 |
| 6. | Программное обеспечение ГИС. | Ввод пространственных и связанных с ними атрибутивных характеристик. | | 1 |

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* | | | |
| Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс | М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия [и др.] | Учебник для вузов | Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/341231 » |
| Основы геоинформатики | Цветков, В. Я. | Учебник для вузов | Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. URL: https://e.lanbook.com/book/323108 |
| Дополнительная 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 реализации ГИС | Татариневич 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 |
| Учебно-методическая литература для самостоятельной работы | | | |

| Название | Автор | Вид издания (учебник, учебное пособие) | Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц |
|---|----------------|--|---|
| 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 |
| Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Геоинформационные технологии» | С.Н. Черняева | Методические указания | Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2023 http://vfgumrf.ru/files/metod/090302/MU_%D0%911.%D0%92.%D0%94%D0%92.02.02_SR.pdf |

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 и ряда других специальных учебных заведений | www.dic.academic.ru |
| 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) |
|-------|------------------------------------|--|
|-------|------------------------------------|--|

| № 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 | <p>Специализированная многофункциональная аудитория 27:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столы 18 шт. 2. Стулья 39 шт. 3. Доска аудиторная 1 шт. 4. Проектор Behq 1шт. 5. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 1 компл. 7. Сплит система LG - 1 шт. 8.Комплект ОЗК 2 шт; 9. Противогаз ГП -5 2 шт; 10. CPR 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации. 11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 12. Проекционный экран – 1шт. 13. Набор криминалист – 2 шт. 14. Набор тракт – 1 шт. 15. Комплект плакатов по криминалистике – 1шт. 16. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. |
| 2 | Специализированная | Доступ в Интернет. |

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

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|---|
| | <p>многофункциональная аудитория 30:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы. | <ol style="list-style-type: none"> 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) Плакат-полимер- Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. |
| Помещения для самостоятельной работы | | |
| 1 | <p>Специализированная многофункциональная аудитория 1:</p> <p>Помещения для самостоятельной работы с доступом к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации</p> <ul style="list-style-type: none"> - курсового проектирования (выполнения курсовых работ); | <p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) |

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|----------|---|---|
| | | формат А3. 9. Копировальный аппарат МТА КМ 1620 10. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 11. Персональный компьютер – 6 шт. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. |

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании
 кафедры математики, информационных систем
 и технологий и утверждена на 2023/2024 учебный год.
 Протокол № 10 от 29 июня 2023 г.