


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «16» июня 2020 г., протокол № 5/20

Председатель _____ / М.А. Волков
«16» июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| Дисциплина | Геоинформационные системы и технологии |
| Факультет | Факультет математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра | Телекоммуникационные технологии и сети |
| Курс | 4 |

Направление (специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Разработка информационных систем
полное наименование

Форма обучения очная, заочная
очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2020 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

| ФИО | Кафедра | Должность, ученая степень, звание |
|------------------------------|---------|--------------------------------------|
| Булаев Алексей Александрович | ТТС | к.т.н., доцент |

| СОГЛАСОВАНО | СОГЛАСОВАНО |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей, реализующей дисциплину | Заведующий выпускающей кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей |
| ( / Смагин А.А. / Подпись ФИО «16» июня 2020 г. | ( / Смагин А.А. / Подпись ФИО «16» июня 2020 г. |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи освоения дисциплины: приобретение в рамках освоения предусмотренного курсом занятий следующих знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности целевых компетенций (см. подробнее п.3):

1) знать:

- понятие и функции ГИС;
- основные этапы развития геоинформационных систем;
- источники данных для ГИС;
- основные задачи, решаемые с помощью ГИС.
- основные модели пространственных данных; основные функции современных геоинформационных систем;
- обзор современных систем глобального позиционирования;
- основные возможности интеграции ГИС с другими прикладными программами.

2) уметь:

- классифицировать ГИС;
- использовать слои для создания электронных карт; работать с растровым изображением в инструментальных ГИС;
- создавать тематические карты, диаграммы и графики в инструментальных ГИС;
- Уметь создавать точечные объекты и выполнять геокодирование;
- выбирать группы данных с использованием запросов в инструментальных ГИС;
- Уметь создавать векторные слои из имеющихся аналоговых источников;
- проектировать и разрабатывать свои геоинформационные системы;

3) владеть:


- основными функциями универсальных ГИС;
- навыками работы в современных инструментальных геоинформационных системах;
- навыками геокодирования данных;
- основными ГИС-сервисами Интернета.
- возможностями универсальных ГИС для создания современных web-сервисов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» относится к числу дисциплин блока Б1.В.ДВ.05, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.02 Информационные системы и технологии.


Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретённые в результате освоения курсов «Дискретная математика и математическая логика», «Информатика и программирование» и полностью или частично сформированные компетенции ОПК-2, ПК-7.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Базы данных», «Технологии программирования».

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие и функции ГИС; – основные этапы развития геоинформационных систем; – источники данных для ГИС; – основные задачи, решаемые с помощью ГИС. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классифицировать ГИС; – использовать слои для создания электронных карт; работать с растровым изображением в инструментальных ГИС; – создавать тематические карты, диаграммы и графики в инструментальных ГИС; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными функциями универсальных ГИС; – навыками работы в современных инструментальных геоинформационных системах; |
| <p>ПК-7 Способен проводить инсталляцию, отладку программных и настройку технических средств в ходе внедрения информационных систем и технологий в опытную и промышленную эксплуатацию</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные модели пространственных данных; основные функции современных геоинформационных систем; – обзор современных систем глобального позиционирования; – основные возможности интеграции ГИС с другими прикладными программами. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать точечные объекты и выполнять геокодирование; – выбирать группы данных с использованием запросов в инструментальных ГИС; |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |


| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> – создавать векторные слои из имеющихся аналоговых источников; – проектировать и разрабатывать свои геоинформационные системы; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками геокодирования данных; – основными ГИС-сервисами Интернета. – возможностями универсальных ГИС для создания современных web-сервисов. |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах (всего) 4

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения очная) | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам |
| 1 | 2 | 3 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 54 | 54 |
| Аудиторные занятия: | 54 | 54 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Семинары и практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные работы, практикумы | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 54 | 54 |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | | |
| Курсовая работа | - | - |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | зачёт | зачёт |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения очная) | |
|---------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам |
| | | 7 |
| 1 | 2 | 3 |
| Всего часов по дисциплине | 108 | 108 |


4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | Форма текущего контроля знаний |
|--------------------------------------|-------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы, практикумы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Введение в геоинформатику | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Основы цифровой картографии | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Модели пространственных данных | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Визуализация пространственных данных | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Пространственный анализ данных | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Технологии создания векторных карт | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Проектирование ГИС | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Программное обеспечение ГИС | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Технологии геолокации | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | - |
| Итого | 108 | 18 | 18 | 18 | 18 | 54 | - |

**В интерактивной форме проводятся все лабораторные работы. Тема и содержание занятия приведены в пункте «ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)». Столбец «Занятия в интерактивной форме» в подсчёте итогов не участвует, т.к. дублирует столбец «Лабораторная работа».*

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

Тема 1. Введение в геоинформатику

Основы ГИС. История развития ГИС. Классификация ГИС. Структура ГИС.

Тема 2. Основы цифровой картографии

Основы геодезии. Системы координат. Картографические проекции.

Тема 3. Модели пространственных данных

Типы пространственных данных. Модели пространственных данных. Растровые данные. Векторные данные. Преобразование пространственных данных. Хранение пространственных данных.

Тема 4. Визуализация пространственных данных

Принципы визуализации. Тематические карты. Проблема генерализации.

Тема 5. Пространственный анализ данных

Измерительные операции. Пространственные запросы. Анализ отношений объектов. Анализ геополей.

Тема 6. Технологии создания векторных карт

Оцифровка карт. Дистанционное зондирование Земли.

Тема 7. Проектирование ГИС

Средства проектирования и разработки ГИС.

Тема 8. Программное обеспечение ГИС

ПО векторных ГИС. ПО растровых ГИС. Web-ГИС.

Тема 9. Технологии геолокации.

GPS-технологии. ГЛОНАСС-технологии. Навигаторы.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Введение в геоинформатику (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

1. Основы ГИС.
2. История развития ГИС.
3. Классификация ГИС.
4. Структура ГИС.

Тема 2. Основы цифровой картографии (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

1. Основы геодезии.
2. Системы координат.
3. Картографические проекции.

Тема 3. Модели пространственных данных (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

1. Типы пространственных данных.
2. Модели пространственных данных.
3. Растровые данные.
4. Векторные данные.
5. Преобразование пространственных данных.


Тема 4. Визуализация пространственных данных (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

1. Принципы визуализации.
2. Тематические карты.
3. Проблема генерализации

Тема 5. Пространственный анализ данных (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

1. Измерительные операции.
2. Пространственные запросы.
3. Анализ отношений объектов.
4. Анализ геополей

Тема 6. Технологии создания векторных карт (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

1. Оцифровка карт.
2. Дистанционное зондирование Земли

Тема 7. Проектирование ГИС (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

1. Средства проектирования и разработки ГИС

Тема 8. Программное обеспечение ГИС (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

2. ПО векторных ГИС.
3. ПО растровых ГИС.
4. Web-ГИС

Тема 9. Технологии геолокации (форма проведения – семинар)

Вопросы по темам раздела

5. GPS-технологии.
6. ГЛОНАСС-технологии.
7. Навигаторы

7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


См. лабораторные работы в учебном пособии Булаев А.А. «Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Web-программирование» и «Мультимедиа-технологии».

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Не предусмотрены.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Основы ГИС.
2. История развития ГИС.
3. Классификация ГИС.
4. Структура ГИС.
5. Основы геодезии.
6. Системы координат.
7. Картографические проекции.
8. Типы пространственных данных.
9. Модели пространственных данных.
10. Растровые данные.
11. Векторные данные.
12. Преобразование пространственных данных.
13. Хранение пространственных данных.
14. Принципы визуализации.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

15. Тематические карты.
16. Проблема генерализации.
17. Измерительные операции.
18. Пространственные запросы.
19. Анализ отношений объектов.
20. Анализ геополей.
21. Оцифровка карт.
22. Дистанционное зондирование Земли.
23. Средства проектирования и разработки ГИС.
24. ПО векторных ГИС.
25. ПО растровых ГИС.
26. Web-ГИС.
27. GPS-технологии.
28. ГЛОНАСС-технологии.
29. Навигаторы.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>) | Объем в часах | Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>) |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|
| Введение в геоинформатику | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 4 | опрос |
| Основы цифровой картографии | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 4 | опрос |
| Модели пространственных данных | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 4 | опрос |
| Визуализация пространственных данных | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 4 | Проверка решения задач |
| Пространственный анализ данных | самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); | 4 | опрос |
| Технологии создания векторных карт | самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные | 6 | Проверка решения задач |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа дисциплины | | |

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик


подпись

доцент кафедры ТТС

должность

Булаев А.А.

ФИО