


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 «21» июня 2020 г., протокол № 5/20

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» 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) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Интернет и гетерогенные сети

полное наименование

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«1» сентября 2020 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2021 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2023 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 «21» июня 2020 г.	( / Смагин А.А. / Подпись ФИО «21» 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.05, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.


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-4, ПК-4.

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
ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие и функции ГИС; – основные этапы развития геоинформационных систем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классифицировать ГИС; – использовать слои для создания электронных карт; работать с растровым изображением в инструментальных ГИС; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными функциями универсальных ГИС;
ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – источники данных для ГИС; – основные задачи, решаемые с помощью ГИС. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать тематические карты, диаграммы и графики в инструментальных ГИС; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в современных инструментальных геоинформационных системах;
ПК-3 Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использование и внедрение результатов исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные модели пространственных данных; основные функции современных геоинформационных систем; – обзор современных систем глобального позиционирования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать точечные объекты и выполнять геокодирование; – выбирать группы данных с

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
	использованием запросов в инструментальных ГИС; владеть: – навыками геокодирования данных; – основными ГИС-сервисами Интернета.
ПК-4 Способность осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций	знать: – основные возможности интеграции ГИС с другими прикладными программами. уметь: – создавать векторные слои из имеющихся аналоговых источников; – проектировать и разрабатывать свои геоинформационные системы; владеть: – 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
		7
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18


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
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
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	-

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

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)

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

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

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

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.


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

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.
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 (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
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	чтение основной и дополнительной	4	опрос

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

пространственных данных	литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;		
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 упражнения, задачи, тесты);	6	Проверка решения задач
Проектирование ГИС	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты);	4	Проверка решения задач
Программное обеспечение ГИС	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	8	опрос
Технологии геолокации	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	10	опрос

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы


основная

- 1) Геоинформационные системы и технологии / Цветков Виктор Яковлевич. - Москва : Финансы и статистика, 1998. - 287с. : ил. - (Диалог с компьютером). - ISBN 5-279-01812-0.
- 2) Геоинформационные системы : Использование геофизических полей в автоматических системах навигации и управления / Павлов Юрий Николаевич; Ю.Н.Павлов, А.В.Селезнев, Г.Н.Толстоусов. - В пер. - Москва : Машиностроение, 1978. - 271 с.

дополнительная

- 1) Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А. М. Чандра, С. К. Гош; пер. с англ. А. В. Кирюшина. - Москва : Техносфера, 2008. - 312 с. : ил. - (Мир наук о Земле). - ISBN 978-5-94836-178-9 (в пер.).
- 2) Курс инженерной геодезии : учебник для вузов по спец. 656300 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих пр-в, 250401 (260100) "Лесоинженерное дело" / Буденков Николай Алексеевич, П. А. Нехорошков; МГУЛ. - 2-е изд. - Москва : МГУЛ, 2006. - 340 с. : ил. - Библиогр.: с. 334-335. - ISBN 5-8135-0200-9 (в пер.).

учебно-методическая

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

- 1) Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие для по направл. 220600 "Инноватика", спец. 120102 "Астрономогеодезия", 230201 "Информ. системы и технологии", 020801 "Экология" / Щербакова Елена Васильевна; Урал. гос. ун-т. - Екатеринбург : Урал. ун-т, 2010. - 96 с. - Библиогр.: с. 95. - ISBN 978-5-7996-0571-1.
- 2) Геоинформационные технологии и системы : Учеб.пособие для вузов / Бершадский Александр Моисеевич, А.С. Бождай. - Пенза : ПГУ, 2001. - 48 с.

Согласовано:

_____/_____/_____/_____/_____ Дол
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение

1. Microsoft Word
2. Quantum GIS.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. - С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

1.5. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2019].

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](#).

