

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета
транспортного факультета
Батманов Э.З.

подпись ФИО

«19» 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического совета

Суракатов Н.С.

подпись ФИО

«20» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Геоинформационные системы в строительстве Б1.В.ДВ.1
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 – Строительство

по профилю Автомобильные дороги

факультет Транспортный

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Автомобильных дорог, оснований и фундаментов

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 2, семестр 3

очная, заочная и др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144 ч.)

лекции 17; экзамен _____;

практические (семинарские) занятия _____ (час); зачет - _____;

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 93 (час);

расчетно-графические работы - (семестр).

Зав. кафедрой _____ Агаханов Э.К.

подпись

ФИО

Начальник УО _____ Магомаева Э.В.

подпись

ФИО

Суракатов Н.С.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 08.03.01 – Строительство и профилю подготовки «Автомобильные дороги».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 18.09 .2018 года, протокол № 1.

Зав. кафедрой  Агаханов Э. К.
подпись ФИО

ОДОБРЕНО:

**Методической комиссией
направления (специальности)**

08.03.01 – Строительство
шифр и полное наименование

Председатель МК


подпись

Худнишканы Г.Н
ФИО

«18» 09 2018 г.

АВТОР ПРОГРАММЫ:

Агаханов Э. К., д.т.н., проф.

ФИО, уч. степень, уч. звание


подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение теоретических основ геоинформационных (ГИС), проведение анализа функциональных возможностей современных геоинформационных технологий, приобретение практических навыков использования географического анализа в задачах проектирования и управления дорожно-транспортной сетью.

Задачи:

- определение круга задач в дорожном строительстве, которые решают ГИС;
- изучение структуры и функционального состава ГИС;
- изучение моделей пространственных данных;
- изучение методов географического анализа;
- изучение методов интеграции ГИС с другими компьютерными технологиями для построения автоматизированных информационных систем;
- освоение практических методов постановки задач для решения средствами ГИС.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Геоинформационные системы в строительстве» относится к дисциплинам по выбору в вариативной части и дополняет дисциплины базовой части и обязательные дисциплины вариативной части. Для изучения данной дисциплины обучающемуся необходимо освоить основы математики, информатики, инженерная графика, геодезии. От степени освоения данной дисциплины зависит качество изучения многих других дисциплин и в целом уровень подготовки бакалавра.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Геоинформационные системы в строительстве».

В результате освоения дисциплины «Геоинформационные системы в строительстве» студент должен овладеть следующими компетенциями:

ПК-13	Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.
ПК-14	Владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

В результате изучения дисциплины «Геоинформационные системы в строительстве» обучающийся:

Знает:

научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по САПР и ГИС;

методы компьютерного моделирования с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.

Умеет:

использовать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по САПР и ГИС;

использовать компьютерное моделирование с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.

Владеет:

применением научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по САПР и ГИС;

универсальными программно-вычислительными комплексами, системами автоматизированного проектирования.

**4. Структура и содержание дисциплины
«Геоинформационные системы в строительстве».**

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Лекция 1. Тема: Общие понятия строительного проектирования. Понятие и структура САПР. Представление о технологии САПР. 1. Общие положения проектирования объектов строительства. 2. Порядок разработки и состав проектной документации.	3	1	2		4	12	
2	Лекция 2. Тема: Общие понятия строительного проектирования. Понятие и структура САПР. Представление о технологии САПР. 1. Проектные организации, развитие компьютерной технологии проектирования. Проектные функции. 2. Выбор подрядной проектной организации.	3	3	2		4	12	
3	Лекция 3. Тема: Этапы САПР-проектирования. Технология проектирования в САПР, инструментарий. 1. Системы автоматизации проектных работ (САПР). 2. САПР, принципы построения.	3	5	2		4	12	Контрольная работа №1

4	<p>Лекция 4. Тема: Этапы САПР-проектирования. Технология проектирования в САПР, инструментарий.</p> <p>1. Структура САПР, подсистемы. 2. Структура и состав задания на проектирование объектов.</p>	3	7	2		6	11	
5	<p>Лекция 5. Тема: Системный подход и САПР. Изучение современных САПР в строительстве.</p> <p>1. Организационно-технологическая подготовка проектирования, планирование проектных работ. Календарный план и его структура. 2. Правила принятия проектных решений. Системный подход и его реализация в САПР. Особенности выполнения проектных работ.</p>	3	9	2		4	12	Контрольная работа №2
6	<p>Лекция 6. Тема: Геоинформационные системы как системы с пространственной локализацией данных.</p> <p>1. Общие положения о ГИС как информационных системах с пространственной локализацией данных. 2. Обобщенные функции ГИС-систем. Классификация ГИС по разным признакам.</p>	3	11	2		4	11	
7	<p>Лекция 7. Тема: Модели данных в ГИС. Атрибутивные и позиционные БД и данные.</p> <p>1. Компонентный состав ГИС, как программы. Источники данных ГИС и их типы. ГИС как развитие САПР. 2. Отображение объектов реального мира в ГИС. Структуры данных в ГИС. Модели данных в ГИС.</p>	3	13	2		4	12	

8	<p>Лекция 8. Тема: Современные ГИС в строительстве.</p> <p>1. Технология снятия данных и ввода данных. Задачи пространственного анализа.</p> <p>2. Цифровая модель поверхности. Цифровые карты. Обзор современных ГИС-систем.</p>	3	15	2		4	11	Контрольная работа №3
9	<p>Лекция 9. Тема: Обзор пройденного материала.</p>	3	17	1				
	Итого			17		34	93	Зачет

4.3. Содержание лабораторных занятий.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	1, 2	Порядок разработки и состав проектной документации. Требования безопасности при проектировании в строительстве: Механическая безопасность. Пожарная безопасность. Безопасность при техногенных воздействиях. Безопасность для пользователей зданиями и сооружениями. Доступность для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения (знакомство с правовыми системами, изучение законодательных материалов в правовых системах).	8	2, 19, 20, 21, 22
2	3, 4	Этапы САПР-проектирования. Технология проектирования в САПР, инструментарий.	10	12
3	5	Изучение современных САПР в строительстве. Работа в приложениях AutoCAD, Revit. Решение задач.	4	12
4	6	Пространственные данные. Модели пространственных данных. Форматы пространственных данных. Ввод информации в ГИС. Организация данных.	4	3, 5
5	7	Хранение атрибутивных данных. Базы данных. Позиционные данные и их хранение. Геореляционная модель. Проектирование.	4	3, 5
6	8	Геореляционная модель. Принципы организации геоданных. Моделирование. Демоверсии ГИС в строительстве.	4	3, 5
		Итого	34	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента.

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Инвестиционный проект в строительстве, его этапы. Порядок разработки и состав проектной документации. Проектные функции. Выбор подрядной проектной организации.	24	19,20,21,22	Конт. работа
2	САПР, принципы построения. Структура САПР, обеспечивающие и проектирующие подсистемы. Структура и состав задания на проектирование объектов.	23	1,2,6,7	Конт. работа
3	Календарный план и его структура. Правила принятия проектных решений. Технологические линии проектирования, особенности выполнения проектных работ.	12	2,19,20,21,22	Конт. работа
4	Анализ действующих САПР.	11	1,2,6	Конт. работа
5	Общие положения о ГИС как информационных системах с пространственной локализацией данных. Обобщенные функции ГИС-систем. Классификация ГИС.	12	5,3,23,24	Конт. работа
6	Общие положения о ГИС как информационных системах с пространственной локализацией данных. Обобщенные функции ГИС-систем. Классификация ГИС.	11	5,3,23,24	Конт. работа
	Итого	93		

5. Образовательные технологии.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

Методы	Лекции	Лабор. работы	Практич. занятия	Тренинг. Мастер класс	СРС	К.пр
1	2	3	4	5	6	7
IT - методы	+					
Работа в команде						
Ролевые игры						
Методы проблемного обучения	+	+				
Обучение на основе опыта		+				
Опережающая самостоятельная работа					+	
Семинар диалог для самостоятельной работы					+	
Проектный метод						
Поисковый метод					+	
Исследовательский метод		+				
Мозговой штурм		+				
Лекция с заранее запланированными ошибками	+					
Другие методы						

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Контрольная работа №1.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Понятие о геоинформационных системах.
2. «Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах.
3. Обобщенные функции ГИС-систем.
4. Классификация ГИС.
5. Источники данных и их типы.

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

1. Техническое обеспечение.
2. Программное обеспечение.
3. Информационное обеспечение.

СТРУКТУРЫ И МОДЕЛИ ДАННЫХ

1. Отображение объектов реального мира в ГИС.
2. Структуры данных.
3. Модели данных.
4. Форматы данных.
5. Базы данных и управление ими.

ТЕХНОЛОГИИ ВВОДА ДАННЫХ

1. Способы ввода данных.
2. Преобразование исходных данных.
3. Ввод данных дистанционного зондирования.

Контрольная работа №2.

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

1. Задачи пространственного анализа.
2. Основные функции пространственного анализа данных.
3. Анализ пространственного распределения объектов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

1. Поверхность и цифровая модель.
2. Источники данных для формирования ЦМР.
3. Структура данных для представления поверхностей.
4. Интерполяции.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА

1. Основные процессы.
2. Требования к точности выполнения процессов.
3. Использование ЦМР.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ

1. Электронные карты и атласы.
2. Картографические способы отображения результатов анализа данных.
3. Трехмерная визуализация.

Контрольная работа №3.

ЭТАПЫ И ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Анализ системы принятия решений.
2. Анализ информационных требований.
3. Агрегирование решений.
4. Проектирование процесса обработки информации.
5. Проектирование и контроль над системой.

КОНЦЕПЦИЯ ГИС И ТРЕБОВАНИЯ

1. Виды ГИС.
2. Вид базы геоданных.
3. Вид геовизуализации.

4. Вид геообработки.

УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ В ГИС

1. Общие сведения.

2. Данные ГИС комплексные.

3. Компиляция данных ГИС.

4. ГИС - транзакционная система.

5. Репликация с косвенной (нежесткой) связью.

ГИС – РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

1. Общие сведения.

2. Возможности взаимодействия.

3. ГИС-сети.

4. Каталоги ГИС-порталов.

СОСТАВ СОВРЕМЕННОЙ ПЛАТФОРМЫ ГИС

Перечень зачетных вопросов.

1. Понятие о геоинформационных системах.

2. «Данные», «информация», «знания» в геоинформационных системах.

3. Обобщенные функции ГИС-систем.

4. Классификация ГИС.

5. Источники данных и их типы.

6. Техническое обеспечение.

7. Программное обеспечение.

8. Информационное обеспечение.

9. Отображение объектов реального мира в ГИС.

10. Структуры данных.

11. Модели данных.

12. Форматы данных.

13. Базы данных и управление ими.

14. Способы ввода данных.

15. Преобразование исходных данных.

16. Ввод данных дистанционного зондирования.

17. Задачи пространственного анализа.

18. Основные функции пространственного анализа данных.

19. Анализ пространственного распределения объектов.

20. Поверхность и цифровая модель.

21. Источники данных для формирования ЦМР.

22. Структура данных для представления поверхностей.

23. Интерполяции.

24. Основные процессы.

25. Требования к точности выполнения процессов.

26. Использование ЦМР.

27. Электронные карты и атласы.

28. Картографические способы отображения результатов анализа данных.

29. Трехмерная визуализация.

30. Анализ системы принятия решений.

31. Анализ информационных требований.

32. Агрегирование решений.

33. Проектирование процесса обработки информации.

34. Проектирование и контроль над системой.

35. Виды ГИС.

36. Вид базы геоданных.

37. Вид геовизуализации.

38. Вид геообработки.

39. Данные ГИС комплексные.
40. Компиляция данных ГИС.
41. ГИС - транзакционная система.
42. Репликация с косвенной (нежесткой) связью.
43. Возможности взаимодействия.
44. ГИС-сети.
45. Каталоги ГИС-порталов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

мфу

Обязательные издания.

1. Иноземцев В.К., Синева Н.Ф., Щербаков С.А. Информационные технологии в строительстве: 2D моделирование и проектирование AutoCAD: учеб. пособие/ Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2006. – 144 с ISBN5-7433-1454-3.

2. Системы автоматизации проектирования в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гинзбург [и др.]- Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 664 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30356>.- ЭБС «IPRbooks»

3. Бескид П.П. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс]/ Бескид П.П., Куракина Н.И., Орлова Н.В.- Электрон. текстовые данные.- СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.- 173 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17902>.- ЭБС «IPRbooks».

4. Талапов В.В. Основы ВМ. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс]/ Талапов В.В.- Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.- 392 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8015>.- ЭБС «IPRbooks».

Дополнительные издания.

5. Гриценко Ю.Б. Геоинформационные технологии мониторинга инженерных сетей [Электронный ресурс]: монография/ Гриценко Ю.Б., Ехлаков Ю.П., Жуковский О.И.- Электрон. текстовые данные.- Томск: Томский государственный университет системуправления и радиоэлектроники, 2010.- 148 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14007>.- ЭБС «IPRbooks».

6. Уськов В.В. Компьютерные технологии в подготовке и управлении строительных объектов [Электронный ресурс]/ Уськов В.В.- Электрон. текстовые данные.- М.: Инфра-Инженерия, 2013.- 320 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13537>.- ЭБС «IPRbooks».

7. Компьютерные модели управления недвижимостью [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов направлений 270800 «Строительство»/ - Электрон. текстовые данные.- Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014.- 73 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23963>.- ЭБС «IPRbooks».

8. Моделирование в экспертизе недвижимости [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и выполнению расчетно-графической работы/ - Электрон. текстовые данные.- Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.- 60 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22584>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы.

9. <http://www.edu.ru/>

10. <http://ru.wikipedia.org/>

11. <http://www.zulu.ru/>

12. <http://www.gisa.ru/3660.html>

13. <http://www.gissystem.ru/>

14. <http://www.aprok.ru/articles/article123.php>

15. <http://www.stroydoctor.ru/print.php?id=7>

16. <http://www.nrn.ru/article.shtml?id=2421>

17. <http://www.garant.ru/>

18. <http://www.kodeks.ru/>

19. <http://www.consultant.ru/>

20. <http://gostandsnip.ru/>

21. <http://www.gisa.ru/>

22. <http://www.mosmap.ru/content/gis-rossiya>

23. <http://isicad.ru/ru/> История ГИС и САПР в России

24. <http://kartaplus.ru/gis3> Геоинформационное образование в России.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в аудитории оснащенной техническими средствами обучения, в частности настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной маркерной доской, мультимедийным проектором. Лабораторные работы проводятся в лаборатории с использованием лабораторного оборудования и лабораторных стендов, а также компьютерных технологий обработки результатов измерений. Также для учебного процесса предусмотрен класс, укомплектованный современными компьютерами и программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 08.03.01 – Строительство и профилю подготовки «Автомобильные дороги».

Рецензент рабочей программы от выпускающей кафедры по направлению 08.03.01 – Строительство и профилю подготовки «Автомобильные дороги»



подпись

доцент

должность

Аллаев М.О.

ФИО