



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет архитектуры и градостроительного развития

УТВЕРЖДЕНО

Факультет архитектуры и градостроительного
развития

Декан Назарова Марина Петровна
г.

Геоинформационные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве**
Учебный план Направление 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль **Информационные системы и технологии в строительстве**
Квалификация **бакалавр**
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах: зачеты 7
курсовые работы 7

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	30	30	30	30
Итого ауд.	46	46	46	46
Контактная работа	46.25	46.25	46.25	46.25
Сам. работа	61.75	61.75	61.75	61.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Игнатьев Александр Владимирович дтн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Геоинформационные технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии в

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии в урбанистике, архитектуре и строительстве

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Парыгин Данила Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет архитектуры и градостроительного развития

Председатель НМС факультета: Назаровой Марины Петровны

Протокол заседания НМС от

г. №

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Целью изучения дисциплины является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в области использования геоинформационных технологий для создания информационных моделей объектов в строительстве.	
Основными задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов:	
- знаний методов обработки и хранения информации в области строительства с помощью геоинформационных технологий;	
- умения представлять информацию в области строительства с помощью геоинформационных технологий;	
- навыков применения геоинформационных систем для моделирования и обработки информации в области строительства.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В			
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
2.1.1	Информационные технологии			
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:			
2.2.1	Производственная практика, преддипломная			
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;				
ОПК-2.1: Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.				
Результаты обучения: Студент знает современные геоинформационные технологии и программные средства для их реализации, в том числе отечественного производства, используемые при решении задач профессиональной деятельности.				
ОПК-2.2: Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.				
Результаты обучения: Результаты обучения: Студент умеет выбирать современные геоинформационные технологии и программные средства для их реализации, в том числе отечественного производства, используемые при решении задач профессиональной деятельности.				
ОПК-2.3: Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.				
Результаты обучения: Студент имеет навыки применения современных геоинформационных технологий и программных средств для их реализации, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности.				
ПК-8: Способность применять методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве; выполнять работы по созданию информационных моделей объектов в строительстве; использовать прикладное программное обеспечение для решения практических инженерных задач в области строительства.				
ПК-8.1: Знать: методы обработки и хранения информации в области строительства с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий				
Результаты обучения: Студент знает методы обработки и хранения информации в области строительства с помощью геоинформационных технологий.				
ПК-8.2: Уметь: представлять информацию в области строительства с помощью информационных и компьютерных технологий				
Результаты обучения: Студент умеет представлять информацию в области строительства с помощью геоинформационных технологий.				
ПК-8.3: Иметь навыки: применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и обработки информации в области строительства				
Результаты обучения: Студент имеет навыки применения геоинформационных систем для моделирования и обработки информации в области строительства.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Обучение			
1.1	Основы работы с геоинформационными технологиями /Тема/	7	0	

1.1.1	Основы геоинформатики /Лек/	7	2	
1.1.2	Функции и структура геоинформационных систем /Лек/	7	2	
1.1.3	Системы координат ГИС /Лек/	7	2	
1.1.4	Геопространственные данные 1. Растровые модели данных 2. Векторные модели данных /Лек/	7	4	
1.1.5	Задачи анализа пространственных данных /Лек/	7	2	
1.1.6	Картографические сервисы и пространственные данные /Лек/	7	2	
1.1.7	Управление данными в ГИС (на примере OpenStreetMap) Технологические решения на основе пространственных данных /Лек/	7	2	
1.1.8	Основы работы с ГИС /Лаб/	7	6	
1.1.9	Отображение пространственных данных /Лаб/	7	8	
1.1.10	Создание карты субъекта Российской Федерации на основе данных OpenStreetMap /Лаб/	7	8	
1.1.11	Анализ транспортных сетей /Лаб/	7	8	
1.1.12	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	7	38	
1.2	Курсовая работа /Тема/	7	0	
1.2.1	Выполнение курсовой работы /КР/	7	15	
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Зачет /Тема/	7	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8.75	
2.1.2	Прием зачета /КоПа/	7	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 90 баллов и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 76-89 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): зачёт - 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.

Оценка промежуточной аттестации (зачёт): не зачёт – ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

Отлично

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо

Обучающийся демонстрирует:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно

Обучающийся демонстрирует:

- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

Перечень видов оценочных средств

Наименование оценочного средства

1. «Отчет лабораторной работы»

Примеры вопросов по оценочному средству «Отчет лабораторной работы»

Лабораторная работа №1. Основы работы с ГИС

1. Назовите основные преимущества QGIS.
2. Перечислите основные функции QGIS.
3. Что понимается под “Рабочим пространством проекта” в QGIS?
4. Какие типы и форматы данных поддерживает программа QGIS?
5. Какие операции можно выполнить с помощью инструментов QGIS?

Лабораторная работа №2. Отображение пространственных данных

1. Что является основной единицей в ГИС?
2. Какие главные компоненты содержит элемент данных?
3. На какие две абстрактные категории можно разделить реальные объекты?
4. Назовите и опишите типы пространственных данных.
5. Назовите и опишите основных типы объектов векторных слоев.
6. Назовите существующие способы районирования пространства и их особенности.
7. Какие данные можно анализировать, используя ГИС?

Лабораторная работа №3. Создание карты субъекта Российской Федерации на основе данных OpenStreetMap

1. Опишите назначение проекта OpenStreetMap.
2. Опишите структуру данных, используемую OpenStreetMap.
3. Что содержится в файле формата OSM XML?
4. Что такое тег элемента OSM?
5. Какой плагин используется в QGIS для загрузки данных с OpenStreetMap?

Лабораторная работа №4. Анализ транспортных сетей

1. Какие методы пространственного анализа данных вы знаете?
2. Какие методы сетевого анализа используют в геоинформатике?
3. Как можно представить дорожную сеть в QGIS?

4. Опишите процесс построения маршрута в QGIS.

Наименование оценочного средства

2: «Курсовая работа»

Целью выполнения курсовой работы является проверка усвоения обучающимися основных техник работы с геоинформационными технологиями.

Курсовая работа выполняется на основании индивидуальных заданий.

Курсовая работа заключается в создании карты административно-территориальной единицы с использованием добровольной географической информации, предоставляемой сервисом OpenStreetMap. Работа выполняется в письменной форме. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра.

Примерное содержание курсовой работы

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение курсовой работы.
3. Описание выбора тегов, необходимых для загрузки данных с OpenStreetMap.
4. Описание процесса загрузки данных в QGIS с помощью плагина QuickOSM.
5. Описание процесса создания слоев карты административно-территориальной единицы.
6. Выводы.

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачёт, проводится в виде устных ответов на вопросы. Время подготовки – 60 минут.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачёту:

1. Открытые данные.
2. Геопространственные данные.
3. Географическое положение, широта и долгота.
4. Виды расстояний.
5. Геоид, референц-эллипсоид.
6. Географическая и спроектированная системы координат.
7. Проекция. Типы проекций.
8. История развития геоинформационных систем.
9. Функции, алгоритмы и типы ГИС.
10. Типы и форматы данных
11. Источники данных для ГИС-проекта.
12. Сферы применения геоприложений.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1	Гиниятуллина О. Л., Хорошева Т. А.	Геоинформационные системы: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2018	https://e.lanbook.com/book/120040
ЛП.2	Бикбулатова Г. Г.	Геоинформационные системы и технологии: учеб. пособие	Омск: Омский ГАУ, 2016	https://e.lanbook.com/book/129444
ЛП.3	Парыгин Д. С., Игнатьев А. В., Садовникова Н. П., Гуртяков А. С.	Геоинформационные системы: учеб.-метод. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2023	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на

перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения.

Перезачет (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение заданий курсовой работы.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в списке литературы.

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.