

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета Инженерно-технических Яременко С.А.  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
«Геоинформационные технологии»

Направление подготовки 07.04.04 Градостроительство

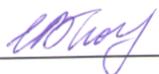
Программа ""Умный город" и комфортная городская среда"

Квалификация выпускника Магистр

Срок освоения образовательной программы 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы  /Попова И.В./

Заведующий кафедрой  
Жилищно-коммунального  
хозяйства  / Драпалюк Н.А. /

Руководитель ОПОП  / Михайлова Т.В./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение основного понятийного аппарата в области информатики и геоинформационных систем, получение основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студента с особенностями организации данных, их анализа и моделирования в ГИС;
- рассмотреть характеристики основных инструментальных ГИС;
- способствовать формированию навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой в области геоинформатики;
- дать представление о применении геоинформационных технологий для решения различных задач;
- дать представление о современном состоянии научных исследований в изучаемой предметной области.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геоинформационные технологии» относится к дисциплинам факультативного блока ФТД.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геоинформационные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

ОПК-3 – Способен осуществлять все этапы комплексного анализа и обобщать его результаты с использованием методов научных исследований;

ОПК-4 – Способен создавать концептуальные новаторские решения, осуществлять вариантный поиск и выбор оптимального проектного решения на основе научных исследований;

ОПК-6 – Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных прикладных программ.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать возможности пространственного и статистического ГИС-анализа и моделирования в сфере градостроительного проектирования при создании комфортной городской среды;
	уметь использовать инструменты ГИС-анализа и моделирования для разработки технологий «умного города», направленных на создание комфортной городской среды; строить тематические карты;

	<p>владеть алгоритмами построения и оформления тематических карт; навыками использования ГИС-пакетов в градостроительной деятельности.</p>
ОПК-3	<p>знать особенности получения, организации, хранения, анализа и представления данных в геоинформационных системах; основные типы данных в ГИС; источники получения географической и атрибутивной информации в области градостроительства; нормативно-правовую базу электронного документооборота в области управления государственным и муниципальным жилищным фондом;</p>
	<p>уметь; осуществлять сбор и обработку данных; работать с картографическими исходными материалами, с векторным и растровым форматами хранения данных в ГИС; уметь связывать атрибутивную и географическую информацию воедино; организовывать хранение и доступ к данным различных структур, осуществляющих управление государственным и муниципальным жилищным фондом;</p>
	<p>владеть; математическим аппаратом географических методов исследования и картографии; методами сбора, хранения и представления геоданных.</p>
ОПК-4	<p>знать характеристики и принципы работы ГИС; функции географических информационных систем; классификацию географических систем; географические системы координат и проекций;</p>
	<p>уметь правильно определять географическую систему координат и проекцию; подбирать рабочую ГИС и надстройки программного ГИС-обеспечения для определенного круга задач в сфере градостроительства;</p>
	<p>владеть методами пространственного и статистического анализа и моделирования в ГИС.</p>
ОПК-6	<p>знать основные понятия геоинформатики; аппаратное и программное обеспечение ГИС;</p>
	<p>уметь работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; подбирать и настраивать работу ГИС-приложения для сферы профессиональной деятельности;</p>
	<p>владеть базовыми и специализированными компьютерными технологиями и программными средствами в сфере градостроительства.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геоинформационные технологии» составляет 2 з.е. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
<b>Самостоятельная работа</b>	40	40
Часы на контроль	-	-
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	72 2	72 2

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий **очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	<b>Введение в геоинформационные системы</b>	Основные понятия и определения геоинформатики. История развития ГИС. Аппаратное и программное обеспечение ГИС. Функциональные задачи, решаемые ГИС. Классификация ГИС.	1	1	6	8
2	<b>Принципы функционирования ГИС</b>	Функциональная схема работы ГИС. Компоненты ГИС. Система сбора данных. Получение цифровых карт по исходным бумажным картам. Получение данных дистанционного зондирования. Системы представления картографических данных в ГИС. Основные форматы хранения данных в ГИС. Структура и базы данных ГИС. Тематические карты. Нормативно-правовое обеспечение электронного документооборота в ГИС. Стандартизация и защита информации в ГИС.	1	1	6	8
3	<b>Математические</b>	Форма и размеры Земли,	1	1	6	8

	<b>основы цифровой картографии</b>	основные используемые модели Земного шара. Системы координат, применяемые в геодезии и картографии. Картографические проекции, классификация. Масштаб и детальность карты. Разграфка и номенклатура топографических карт.				
4	<b>Модели пространственных данных</b>	Типы пространственных объектов в ГИС. Понятие о моделях пространственных данных. Растровые модели данных. Векторные модели данных. Регулярно-ячеистое представление данных. Квадратомическая модель данных. Преобразования «вектор-растр» и «растр-вектор». Модели поверхностей (геополей).	2	2	6	10
5	<b>Визуализация пространственных данных.</b>	Технические средства машинной графики. Общие принципы визуализации пространственных данных. Визуализация векторных данных. Визуализация растровых данных. Генерализация географических данных. Визуализация геополей.	2	2	6	10
6	<b>Анализ данных в ГИС</b>	Пространственный анализ данных в ГИС. Статистический анализ данных в ГИС. 3D представление данных в ГИС. Географическая привязка атрибутивных (табличных) данных. Примеры реализации ГИС в градостроительстве и муниципальном управлении.	9	9	10	28
<b>Итого</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>72</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

## ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«отлично»

«хорошо»

«удовлетворительно»

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл	Не аттест
УК-1	<p>знать возможности пространственного и статистического ГИС-анализа и моделирования в сфере градостроительного проектирования при создании комфортной городской среды;</p> <p>уметь использовать инструменты ГИС-анализа и моделирования для разработки технологий «умного города», направленных на создание комфортной городской среды; строить тематические карты;</p> <p>владеть алгоритмами построения и оформления тематических карт; навыками использования ГИС-пакетов в градостроительной деятельности.</p>	<p>знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение знаний и навыков в рамках конкретных учебных заданий</p>	<p>Студент демонстрирует полное понимание учебного материала. Студент демонстрирует <b>ярко выраженную</b> способность использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения заданий</p>	<p>Студент демонстрирует <b>значительное</b> понимание материала. Студент <b>демонстрирует способность</b> использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения заданий</p>	<p>Студент <b>демонстрирует частичное</b> понимание материала. Способность студента продемонстрировать знание, умение, навыки выражена слабо</p>	<p>1. Студент демонстрирует незначительное понимание материала. 2. Студент <b>не демонстрирует способность</b> использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения заданий. 3. Студент демонстрирует непонимание заданий. 4. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задания.</p>	<p>Студент не проходил процедур текущего контроля (аттестации)</p>
ОПК-3	<p>знать особенности получения, организации, хранения, анализа и представления данных в геоинформационных системах; основные типы данных в ГИС; источники получения географической и атрибутивной</p>						

	<p>информации в области градостроительства; нормативно-правовую базу электронного документооборота в области управления государственным и муниципальным жилищным фондом;</p>						
	<p>уметь; осуществлять сбор и обработку данных; работать с картографическими исходными материалами, с векторным и растровым форматами хранения данных в ГИС; уметь связывать атрибутивную и географическую информацию воедино; организовывать хранение и доступ к данным различных структур, осуществляющих управление государственным и муниципальным жилищным фондом;</p>						
	<p>владеть; математическим аппаратом географических методов исследования и картографии; методами сбора, хранения и представления геоданных.</p>						
ОПК-4	<p>знать характеристики и принципы работы ГИС; функции географических информационных систем; классификацию географических систем; географические системы координат и проекций;</p>						
	<p>уметь правильно определять географическую систему координат и проекцию; подбирать рабочую ГИС и</p>						

	настройки программного ГИС-обеспечения для определенного круга задач в сфере градостроительства;					
	владеть методами пространственного и статистического анализа и моделирования в ГИС.					
ОПК-6	знать основные понятия геоинформатики; аппаратное и программное обеспечение ГИС;					
	уметь работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; подбирать и настраивать работу ГИС-приложения для сферы профессиональной деятельности;					
	владеть базовыми и специализированным и компьютерными технологиями и программными средствами в сфере градостроительства.					

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»;

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	зачтено	не зачтено
УК-1	знать возможности пространственного и статистического ГИС-анализа и моделирования в сфере градостроительного проектирования	знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий;	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа.

	при создании комфортной городской среды;	умение использовать		Не было попытки
	уметь использовать инструменты ГИС-анализа и моделирования для разработки технологий «умного города», направленных на создание комфортной городской среды; строить тематические карты;	полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применены		выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством
	владеть алгоритмами построения и оформления тематических карт; навыками использования ГИС-пакетов в градостроительной деятельности.	полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий		правильных ответов менее 60%
ОПК-3	знать особенности получения, организации, хранения, анализа и представления данных в геоинформационных системах; основные типы данных в ГИС; источники получения географической и атрибутивной информации в области градостроительства; нормативно-правовую базу электронного документооборота в области управления государственным и муниципальным жилищным фондом;			
	уметь; осуществлять сбор и обработку данных; работать			

	<p>с картографическими исходными материалами, с векторным и растровым форматами хранения данных в ГИС; уметь связывать атрибутивную и географическую информацию воедино; организовывать хранение и доступ к данным различных структур, осуществляющих управление государственным и муниципальным жилищным фондом;</p> <p>владеть; математическим аппаратом географических методов исследования и картографии; методами сбора, хранения и представления геоданных.</p>
ОПК-4	<p>знать характеристики и принципы работы ГИС; функции географических информационных систем; классификацию географических систем; географические системы координат и проекций;</p> <p>уметь правильно определять географическую систему координат и проекцию; подбирать рабочую ГИС и надстройки программного ГИС-обеспечения</p>

	<p>я для определенного круга задач в сфере градостроительст ва;</p> <p>владеть методами пространственно го и статистического анализа и моделирования в ГИС.</p>		
ОПК-6	<p>знать основные понятия геоинформатики; аппаратное и программное обеспечение ГИС;</p> <p>уметь работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; подбирать и настраивать работу ГИС-приложени я для сферы профессиональн ой деятельности;</p> <p>владеть базовыми и специализирован ными компьютерными технологиями и программными средствами в сфере градостроительст ва.</p>		

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию** Не предусмотрено рабочей программой

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных практических задач**

1. Аппаратно-программное обеспечение ГИС. Знакомство с основными настольными и профессиональными ГИС-приложениями.

2. Просмотр данных. Добавление базового слоя-карты, географических объектов, слоев и баз данных на карту. Работа с картой. Изменение отображения объектов.

3. Подготовка данных для анализа. Определение системы координат данных. Проецирование слоев карты.

4. Добавление нового слоя полигональных объектов.

5. Добавление слоя линейных объектов.

6. Ввод информации в атрибутивную таблицу данных с клавиатуры.

7. Импорт таблицы Excel в ArcMap и географическая привязка данных.

8. Компонировка карты. Сохранение карты. Печать.

9. Визуализация объектов на карте.

10. Редактирование легенды карты.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных практических задач**

1. Планирование проекта ГИС.

2. Оцифровка исследуемого объекта (городской административный район).

3. Запросы по атрибутам. Запросы по местоположению.

4. Статистический анализ в Geostatistical Analyst.

5. Построение карты близости.

6. Построение карты плотности.

7. Растровый анализ в Spatial Analyst.

8. Цифровая модель рельефа. Анализ рельефа и картографирование форма рельефа.

9. Построение и анализ трехмерных моделей местности в 3D Analyst.

10. Добавление тематических слоев на карту.

### **7.2.4. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Основные понятия и определения геоинформатики.

2. Перечислите и дайте краткое описание основных задач, решаемые с помощью ГИС.

3. История развития аппаратно-программных средств ГИС.

4. Перечислите основные виды классификации ГИС.

5. Основные компоненты ГИС, краткая характеристика.

6. Схема функционирования ГИС.

7. Структура универсальных ГИС

8. Аппаратное и программное обеспечение ГИС

9. Назовите и опишите основные источники данных в геоинформационных системах.

10. Стандартизация и защита информации в ГИС.

11. Нормативно-правовое поле организации сбора, хранения и передачи электронных данных в ГИС в сфере управления государственным и муниципальным жилищным фондом.

12. Описание пространственных данных средствами ГИС (модели

пространственных данных).

13. Регулярно-ячеистое представление данных.
14. Растровая модель представления пространственных данных в ГИС. Достоинства и недостатки растровой модели. Визуализация растровых данных.
15. Квадратомическая модель данных.
16. Векторная модель как способ представления пространственных данных в ГИС. Визуализация векторных данных.
17. Векторные нетопологические и векторные топологические модели.
18. Модели поверхностей (геополей). Визуализация геополей.
19. Обзор наиболее распространенных форматов хранения данных в ГИС: shp-файл, TAB-файл, база геоданных и др.
20. Тематические карты. Основные приемы.
21. О форме Земли. Приближение формы Земли математическими фигурами.
22. Географические системы координат.
23. Об отображении поверхности сфероиды на плоскость – картографическая проекция.
24. Классификации картографических проекций.
25. Конформные проекции UTM и Гаусса-Крюгера.
26. Масштаб и детальность карты.
27. Системы координат картографических проекций.
28. Разграфка и номенклатура топографических карт.
29. Пространственный анализ данных в ГИС.
30. Статистический анализ данных в ГИС.
31. 3D представление данных в ГИС.
32. Получение цифровых карт по исходным бумажным картам.
33. Получение данных дистанционного зондирования.
34. Географическая привязка атрибутивных (табличных) данных.
35. Примеры реализации ГИС в градостроительстве.
36. Муниципальные ГИС.

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет проводится в виде устного опроса.

«Зачтено» ставится в случае, если студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой.

«Не зачтено» ставится в случае, если демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не

было попытки выполнить задание.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в геоинформационные системы	УК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	Зачет, устный опрос
2	Принципы функционирования ГИС	УК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	Зачет, устный опрос
3	Математические основы цифровой картографии	УК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	Зачет, устный опрос
4	Модели пространственных данных	УК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	Зачет, устный опрос
5	Визуализация пространственных данных	УК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	Зачет, устный опрос
6	Анализ данных в ГИС	УК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6	Зачет, устный опрос

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Зачет проводится в виде устного опроса.

«Зачтено» ставится в случае, если студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой.

«Не зачтено» ставится в случае, если демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Тип носителя (печ/эл)	Наименование	Автор, название, место издания издательство, год издания учебной и, учебно-методической литературы, URL (для фонда ЭБС)	Кол-во <sup>1</sup> экз/точек доступа	Книгообеспеченность <sup>2</sup>
Основная литература				
Эл.	Уч. пособие	Геоинформатика : Учебное пособие /	неогр	1

		Лайкин В. И. - Комсомольск-на-Амуре : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2010. - 162 с. - ISBN 978-5-85094-398-1. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22308">http://www.iprbookshop.ru/22308</a>		
Эл.	Уч. пособие	Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 159 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75569.html">http://www.iprbookshop.ru/75569.html</a>	неогр	1
Эл.	Уч. пособие	Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0194-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72081.html">http://www.iprbookshop.ru/72081.html</a>	неогр	1
Эл.	Уч. пособие	Карманов А.Г. Геоинформационные системы территориального управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карманов А.Г., Кнышев А.И., Елисеева В.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 128 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68650.html">http://www.iprbookshop.ru/68650.html</a>	неогр	1
Эл.	Уч. пособие	Котиков Ю.Г. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Котиков Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 224 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63633.html">http://www.iprbookshop.ru/63633.html</a>	неогр	1
Эл.	Уч. пособие	Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2012. — 192 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14482.html">http://www.iprbookshop.ru/14482.html</a>	неогр	1
Эл.	Уч. пособие	Яроцкая Е.В. Географические информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яроцкая Е.В., Матвеева А.В., Дьяченко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 146 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/85744.html">http://www.iprbookshop.ru/85744.html</a> .	неогр	1

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая**

**перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Website (электронный адрес)</b>
Электронный каталог библиотеки ВГТУ	<a href="http://catalog.vorstu.ru/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&amp;DisplayDB=vgtu_lib">http://catalog.vorstu.ru/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&amp;DisplayDB=vgtu_lib</a>
Сводный каталог библиотек г. Воронежа	<a href="https://lib.vsu.ru/zgate?Init+lib_svcatalog.xml,simple_sv.xsl+rus">https://lib.vsu.ru/zgate?Init+lib_svcatalog.xml,simple_sv.xsl+rus</a>
Университетская библиотека on-line	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red">http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red</a>
Электронно-библиотечная система Znanium.com	<a href="http://Znanium.com">Znanium.com</a>
Геоинформационные системы. Преимущества географического подхода.	<a href="https://www.esri-cis.ru/">https://www.esri-cis.ru/</a>
Геоинформационный портал	<a href="http://www.gisa.ru">http://www.gisa.ru</a>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.1319, а.1323, а. 1325 оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет. Аудитории закреплены за кафедрой Жилищно-коммунального хозяйства Воронежского государственного технического университета.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Геоинформационные технологии» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков работы в инструментальной ГИС, сбора, хранения, анализа и представления данных в ГИС, моделирования ГИС-проектов, пространственного и статистического ГИС-анализа в градостроительстве с применением технологий «умный город». Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах само-стоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

