

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Географические информационные технологии**

направление подготовки (специальность):

**21.05.01 – Прикладная геодезия**

Направленность программы (профиль, специализация):

**Инженерная геодезия**

Квалификация  
Инженер-геодезист

Форма обучения  
очная

**Институт:** Архитектурный


**Кафедра** городского кадастра и инженерных изысканий

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказа Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 944.

- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 202\_ году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (Н.М. Лозовой)

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры

« 17 » 05 2022 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  А.С.Черныш

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 21 » 05 2022г., протокол № 9

Председатель: асс.



(М.А. Лепёшкина)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	<b>ОПК-2.2.</b> Использует геоинформационные системы для подготовки документации в области геодезии	<b>Знания</b> методов проведения исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий. <b>Умения</b> проводить исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий. <b>Навыки</b> владеет навыками изучения изменения процессов окружающей среды с использованием топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-2.** Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Топографическое черчение
2	Геоморфология с основами геологии
3	Экология
4	Геодезия
5	Архитектурные конструкции и основы строительного дела
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

---

<sup>1</sup> В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки<sup>2</sup>:

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы <sup>3</sup>	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	53	53
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>4</sup>	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	55	55
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Экзамен	-	-

<sup>2</sup> если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать

<sup>3</sup> в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

<sup>4</sup> включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1</b>	<b>Введение</b>				
	Понятие ГИС. Общая структура ГИС. Области применения ГИС.	1		2	4
<b>2</b>	<b>Общее представление о ГИС.</b>				
	Принципы, функции и подсистемы ГИС. Методики проведения научно-исследовательских работ.	2		4	8
<b>3</b>	<b>Проведение исследований отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий</b>				
	Обзор методы получения исходных данных для проведения исследований. Методика исследований.	2		4	8
<b>4</b>	<b>Методология, аппаратная составляющая ГИТ, изменения процессов окружающей среды</b>				
	Работа с основными возможностями ГИС. Требования к аппаратной части.	2		6	8
<b>5</b>	<b>Аналитика геодезических данных и данных дистанционного зондирования.</b>				
	Работа с цифровыми картами как основной компонент информации.	2		6	6
<b>6</b>	<b>Атрибутивная информация в информационных моделях</b>				
	Создание файлов с атрибутивной информацией, её назначение.	4		6	6
<b>7</b>	<b>Производство работ с помощью специальных программных продуктов.</b>				
	Обзор Существующих ГИС с открытым исходны кодом.	4		6	6
	<b>Итого</b>	17		34	46

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены учебным планом

## 4.3. Содержание лабораторных занятий Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Введение	Работа с базами данных. Создание проекта в ГИС ПАНОРАМА Настройка свойств проекта. Создание проекта, его свойства и характеристики.	4	4
2	Общее представление о ГИС. Принципы, функции и подсистемы ГИС. Методики проведения научно-исследовательских работ.	Ввод и редактирование данных. Выполнение расчетов.	4	4
3	Проведение исследований отдельных регионов и областей природопользования на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий	Создание проекта в ГИС ПАНОРАМА. Настройка свойств и импорт данных. Организация данных в проекте и наборе проектов.	6	6
4	Методология, аппаратная составляющая ГИТ, изменения процессов окружающей среды	Классификатор. Построение цифровой модели и ситуации местности.	6	6
5	Аналитика геодезических данных и данных дистанционного зондирования. Цифровые карты как основной компонент информации.	Преобразование графических материалов в цифровой формат. а) преобразование растровой модели в программе; б) привязка растрового изображения к двум точкам с известными координатами; в) работа с менеджером слоев; г) работа по созданию библиотеки условных знаков, по созданию текста и др.	6	6
6	Атрибутивная информация в информационных моделях	Создание базы данных в программах продуктах а) структура базы данных;	6	6

		б) операции выгрузки и экспорта данных для построения планов; в) работа с объектами в базе данных; г) создание запросов к базе данных о исходных условиях.		
7	Производство работ с помощью специальных программных продуктов.	Работа с базами данных. Создание проекта в ГИС ПАНОРАМА Настройка свойств проекта. Создание проекта, его свойства и характеристики.	4	4
ИТОГО:			34	34

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>5</sup>

Курсовой проект/работа учебным планом не предусмотрены.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий<sup>6</sup>

**Текущий контроль** во втором семестре осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины в виде защиты лабораторных занятий и выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ).

Цель ИДЗ – развитие навыков создание векторный геометрии в рабочей среде ГИС.

Объем ИДЗ: 1 лист формата А3.

Темы ИДЗ: Создание топографического плана местности, используя результаты инженерно-геодезических изысканий, а также файлы с атрибутивными данными.



## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1. ОПК-2.** Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ОПК-2.2.</b> Использует геоинформационные системы для подготовки документации в области геодезии	Устный опрос по контрольным вопросам и ИДЗ. Зачет (лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа).

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### Промежуточная аттестация по дисциплине «Географические информационных технологии»

осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **зачета без оценки**. Включает в себя шкалу оценивания: «зачтено», «не зачтено» с ответами на вопросы по курсу; ответы на все вопросы, заданные преподавателем. Заключает одну теоретическую часть: (2 вопроса). Для подготовки к ответу на вопросы и задания, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы (письменно), преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов и заданий по находится в открытом для студентов доступе.

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение (ОПК-2)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие ГИС.</li><li>2. Краткая характеристика периодов развития геоинформационных систем.</li><li>3. Характеристика «периода государственных инициатив» в развитии ГИС.</li><li>4. «Пользовательский период» в развитии ГИС.</li><li>5. «Период коммерческого использования» в развитии ГИС.</li><li>6. Особенности геоинформационных систем.</li><li>7. Применение ГИС в различных областях.</li><li>8. Виды ГИС по пространственному охвату и уровню управления.</li><li>9. Виды ГИС по области деятельности.</li><li>10. Виды ГИС по функциональности и компьютерной платформе.</li><li>11. Основные модели пространственных и атрибутивных</li></ol>

		<p>данных в ГИС.</p> <p>12. Геометрические и топологические свойства базовых векторных объектов.</p> <p>13. Топологическая структура векторных объектов. Топологические отношения между пространственными объектами.</p> <p>14. Геометрия и топология растровых данных. Топологические свойства растровых данных.</p> <p>15. Моделирование тематических данных. Структуры данных для представления непрерывных моделей поверхности.</p> <p>16. Основные источники данных для ГИС.</p> <p>17. Использование сканеров для ввода растровых данных.</p> <p>18. Фотограмметрия аэроданных.</p> <p>19. Ввод в ГИС данных спутниковых наблюдений.</p> <p>20. Растеризации векторных данных.</p> <p>21. Векторизация растровых данных.</p>
2	Общее представление о ГИС. Принципы, функции и подсистемы ГИС. Методики проведения научно-исследовательских работ. (ОПК-2)	<p>22. Принципы ГИС.</p> <p>23. Функции ГИС.</p> <p>24. Подсистемы ГИС.</p> <p>25. Структура ГИС.</p> <p>26. Составляющие компоненты ГИС.</p>
3	Проведение исследований отдельных регионов и областей природопользования на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий (ОПК-2)	<p>27. Общие сведения о федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p> <p>28. Требования к информационному обеспечению федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p> <p>29. Требования к программному обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p> <p>30. Требования к документированию программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p> <p>31. Требования к технологичности программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p> <p>32. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p> <p>33. Требования к техническому обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p>
4	Методология, аппаратная составляющая ГИТ, изменения процессов окружающей среды (ОПК-2)	<p>34. Характеристика источников пространственных данных.</p> <p>35. Картографические источники геоданных.</p> <p>36. Данные полевых изысканий.</p> <p>37. Global Positioning System при кадастровых работах.</p> <p>38. Характеристика системы ГЛОНАСС.</p> <p>39. Использование данных многозональной съемки при проведении кадастровых работ.</p> <p>40. Использование данных инфракрасной съемки при проведении кадастровых работ.</p> <p>41. Применение данных радиолокационной съемки в различных видах кадастра.</p>
5	Аналитика геодезических данных и данных дистанционного зондирования. Цифровые карты как основной компонент информации. (ОПК-2)	<p>42. Понятие исходных и унифицированных данных.</p> <p>43. Форматы данных используемые ГИТ.</p> <p>44. Основные модели пространственных и атрибутивных данных в ГИТ.</p> <p>45. Геометрические и топологические свойства базовых векторных объектов.</p> <p>46. Топологическая структура векторных объектов.</p>

		<p>Топологические отношения между пространственными объектами.</p> <p>47. Геометрия и топология растровых данных.</p> <p>Топологические свойства растровых данных.</p> <p>48. Моделирование тематических данных. Структуры данных для представления непрерывных моделей поверхности.</p> <p>49. Основные источники данных для ГИТ.</p> <p>50. Использование сканеров для ввода растровых данных.</p> <p>51. Фотограмметрия аэроданных.</p> <p>52. Ввод в ГИТ данных спутниковых наблюдений.</p> <p>53. Растеризации векторных данных.</p> <p>54. Векторизация растровых данных</p>
6	Атрибутивная информация информационных моделях (ОПК-2) в	<p>55. Требования к компьютерной системе для реализации ГИТ.</p> <p>56. Базовые функции, которые должно поддерживать программное обеспечение ГИТ.</p> <p>57. Устройства для получения твердых копий ГИТ-отображений.</p> <p>58. Планирование установки ГИТ. Требования, которые должны быть приняты во внимание при установке ГИТ.</p> <p>59. Основные факторы успешности устанавливаемой ГИТ. Причины неудачности устанавливаемой ГИТ.</p> <p>60. Требуемые человеческие ресурсы для установки и обслуживания ГИТ.</p> <p>61. Анализ стоимости ГИТ-проекта.</p>
7	Производство работ с помощью специальных программных продуктов. (ОПК-2)	<p>a. Компоненты карты в ГИТ.</p> <p>b. Цифровая модель рельефа (ЦМР) и цифровая модель местности (ЦММ).</p> <p>c. Задача триангуляция.</p> <p>d. Задача генерация контурных линий.</p> <p>e. Интерполяция рельефа по контурным данным.</p> <p>f. Автоматизация процесса построения ЦМР.</p> <p>g. Генерация ортографических проекций.</p> <p>h. Извлечение информации о характеристиках земной поверхности.</p> <p>i. Использование теней при отображении.</p> <p>j. Пространственный анализ</p> <p>k. Назначение пространственного анализа.</p> <p>l. Пространственные запросы.</p> <p>m. Классификация пространственных объектов.</p> <p>n. Построение покрытий.</p> <p>o. Оверлейные перекрытия растровых данных.</p> <p>p. Оверлейные перекрытия векторных данных.</p> <p>q. Анализ связности пространственных объектов.</p> <p>r. Анализ формы и измерения пространственных объектов.</p> <p>s. Цифровая обработка изображений в ГИТ</p> <p>t. Основные задачи обработки изображений в ГИТ.</p> <p>u. Радиометрическая коррекция изображений.</p> <p>v. Геометрическая коррекция изображений.</p> <p>w. Улучшение изображений.</p> <p>x. Пространственная фильтрация изображений.</p> <p>y. Извлечение количественных признаков из изображений.</p> <p>z. Методы классификации при анализе изображений.</p> <p>62. Классификация методом максимального правдоподобия.</p>

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Курсовой проект/ курсовая работа не предусмотрены по рабочему плану

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

#### 5.3.1. Текущий контроль по практическим занятиям осуществляется в форме выполнения лабораторных работ, устного опроса и собеседования по контрольным вопросам

<p>Работа с базами данных. Создание проекта в ГИС ПАНОРАМА Настройка свойств проекта. Создание проекта, его свойства и характеристики.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие ГИС.</li><li>2. Краткая характеристика периодов развития геоинформационных систем.</li><li>3. Характеристика «периода государственных инициатив» в развитии ГИС.</li><li>4. «Пользовательский период» в развитии ГИС.</li><li>5. «Период коммерческого использования» в развитии ГИС.</li><li>6. Особенности геоинформационных систем.</li><li>7. Применение ГИС в различных областях.</li><li>8. Виды ГИС по пространственному охвату и уровню управления.</li><li>9. Виды ГИС по области деятельности.</li><li>10. Виды ГИС по функциональности и компьютерной платформе.</li><li>11. Основные модели пространственных и атрибутивных данных в ГИС.</li><li>12. Геометрические и топологические свойства базовых векторных объектов.</li><li>13. Топологическая структура векторных объектов. Топологические отношения между пространственными объектами.</li><li>14. Геометрия и топология растровых данных. Топологические свойства растровых данных.</li><li>15. Моделирование тематических данных. Структуры данных для представления непрерывных моделей поверхности.</li><li>16. Основные источники данных для ГИС.</li><li>17. Использование сканеров для ввода растровых данных.</li><li>18. Фотограмметрия аэроданных.</li><li>19. Ввод в ГИС данных спутниковых наблюдений.</li><li>20. Растеризация векторных данных.</li><li>21. Векторизация растровых данных.</li></ol>
<p>Ввод и редактирование данных. Выполнение расчетов.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>22. Принципы ГИС.</li><li>23. Функции ГИС.</li><li>24. Подсистемы ГИС.</li><li>25. Структура ГИС.</li><li>26. Составляющие компоненты ГИС.</li></ol>
<p>Создание проекта в ГИС ПАНОРАМА. Настройка свойств и импорт данных. Организация данных в проекте и наборе проектов.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>27. Общие сведения о федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</li><li>28. Требования к информационному обеспечению федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</li><li>29. Требования к программному обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</li><li>30. Требования к документированию программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</li><li>31. Требования к технологичности программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</li><li>32. Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и</li></ol>

	<p>хранению программного и информационного обеспечения федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p> <p>33. Требования к техническому обеспечению ГИС федеральных, региональных и муниципальных ГИС.</p>
Классификатор. Построение цифровой модели и ситуации местности.	<p>34. Характеристика источников пространственных данных.</p> <p>35. Картографические источники геоданных.</p> <p>36. Данные полевых изысканий.</p> <p>37. Global Positioning System при кадастровых работах.</p> <p>38. Характеристика системы ГЛОНАСС.</p> <p>39. Использование данных многозональной съемки при проведении кадастровых работ.</p> <p>40. Использование данных инфракрасной съемки при проведении кадастровых работ.</p> <p>41. Применение данных радиолокационной съемки в различных видах кадастра.</p>
Преобразование графических материалов в цифровой формат. а) преобразование растровой модели в программе; б) привязка растрового изображения к двум точкам с известными координатами; в) работа с менеджером слоев; г) работа по созданию библиотеки условных знаков, по созданию текста и др.	<p>42. Понятие исходных и унифицированных данных.</p> <p>43. Форматы данных используемые ГИТ.</p> <p>44. Основные модели пространственных и атрибутивных данных в ГИТ.</p> <p>45. Геометрические и топологические свойства базовых векторных объектов.</p> <p>46. Топологическая структура векторных объектов. Топологические отношения между пространственными объектами.</p> <p>47. Геометрия и топология растровых данных. Топологические свойства растровых данных.</p> <p>48. Моделирование тематических данных. Структуры данных для представления непрерывных моделей поверхности.</p> <p>49. Основные источники данных для ГИТ.</p> <p>50. Использование сканеров для ввода растровых данных.</p> <p>51. Фотограмметрия аэроданных.</p> <p>52. Ввод в ГИТ данных спутниковых наблюдений.</p> <p>53. Растеризации векторных данных.</p> <p>54. Векторизация растровых данных</p>
Создание базы данных в программах продуктах а) структура базы данных; б) операции выгрузки и экспорта данных для построения планов; в) работа с объектами в базе данных; г) создание запросов к базе данных о исходных условиях.	<p>55. Требования к компьютерной системе для реализации ГИТ.</p> <p>56. Базовые функции, которые должно поддерживать программное обеспечение ГИТ.</p> <p>57. Устройства для получения твердых копий ГИТ-отображений.</p> <p>58. Планирование установки ГИТ. Требования, которые должны быть приняты во внимание при установке ГИТ.</p> <p>59. Основные факторы успешности устанавливаемой ГИТ. Причины неудачности устанавливаемой ГИТ.</p> <p>60. Требуемые человеческие ресурсы для установки и обслуживания ГИТ.</p> <p>61. Анализ стоимости ГИТ-проекта.</p>
Работа с базами данных. Создание проекта в ГИС ПАНОРАМА Настройка свойств проекта. Создание проекта, его свойства и характеристики.	<p>62. Компоненты карты в ГИТ.</p> <p>63. Цифровая модель рельефа (ЦМР) и цифровая модель местности (ЦММ).</p> <p>64. Задача триангуляция.</p> <p>65. Задача генерация контурных линий.</p> <p>66. Интерполяция рельефа по контурным данным.</p> <p>67. Автоматизация процесса построения ЦМР.</p> <p>68. Генерация ортографических проекций.</p> <p>69. Извлечение информации о характеристиках земной поверхности.</p> <p>70. Использование теней при отображении.</p> <p>71. Пространственный анализ</p>

	<p>72. Назначение пространственного анализа.  73. Пространственные запросы.  74. Классификация пространственных объектов.  75. Построение покрытий.  76. Оверлейные перекрытия растровых данных.  77. Оверлейные перекрытия векторных данных.  78. Анализ связности пространственных объектов.  79. Анализ формы и измерения пространственных объектов.  80. Цифровая обработка изображений в ГИТ  81. Основные задачи обработки изображений в ГИТ.  82. Радиометрическая коррекция изображений.  83. Геометрическая коррекция изображений.  84. Улучшение изображений.  85. Пространственная фильтрация изображений.  86. Извлечение количественных признаков из изображений.  87. Методы классификации при анализе изображений.  88. Классификация методом максимального правдоподобия.</p>
<p>Работа с базами данных. Создание проекта в ГИС ПАНОРАМА  Настройка свойств проекта. Создание проекта, его свойства и характеристики.</p>	<p>89. Общие сведения о цифровых картах.  90. Оценка качества цифровых топографических карт.  91. Цифровые модели рельефа.  92. Понятие координатной системы для ГИТ.  93. Учет формы Земной поверхности в координатных системах ГИТ.  94. Основные картографические поверхности: перспективные, конические, цилиндрические.  95. Преобразования координат при переходах между координатными системами.  96. Основные виды расстояний, используемые в ГИТ.  97. Масштаб, точность, разрешение как картографические характеристики.</p>

### Критерии устного собеседования по практической работе

	Критерии оценивания
Зачёт лабораторной работы	<i>Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Владеет теоретическим материалом, отсутствуют критические ошибки при ответах на вопросы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>
Не зачёт лабораторной работы	<i>При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i>

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

#### **Промежуточная аттестация по дисциплине «Географические информационные технологии»**

осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **зачета без оценки**. Включает в себя шкалу оценивания: «зачтено», «не зачтено» с ответами на вопросы по курсу; ответы на все вопросы, заданные преподавателем. Заключает одну теоретическую часть: (2 вопроса). Для подготовки к ответу на вопросы и задания, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы (письменно), преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов и заданий по находится в открытом для

студентов доступе.

**Критерии оценивания достижений в соответствии с компетенцией ОПК-**

**2.** Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.

**Критериями оценивания достижений показателей являются:**

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание методов проведения исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.
Умения	Умение проводить исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.
Навыки	Владение навыками изучения изменения процессов окружающей среды с использованием топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

**Оценка сформированности компетенции ОПК-2 по показателю Знания.**

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Незачет	Зачет
<b>Знает</b> методы проведения исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.	<i>Продемонстрировал недостаточный уровень знаний о методах проведения исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i>	<i>Ответил с небольшими неточностями о методах проведения исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий. Владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при ответах на вопросы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>

**Оценка сформированности компетенции ОПК-2 по показателю Умения.**

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Незачет	Зачет
<b>Умеет</b> проводить	<i>Продемонстрировал</i>	<i>Продемонстрировал хороший</i>

исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.	<i>недостаточный уровень умений</i> проводить исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.	<i>уровень умений</i> проводить исследования отдельных регионов и областей на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.
---	---	---

Оценка сформированности компетенции ОПК-2 по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Незачет	Зачет
<b>Владеет</b> навыками изучения изменения процессов окружающей среды с использованием топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.	<i>Отсутствуют навыки и не владеет</i> навыками изучения изменения процессов окружающей среды с использованием топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.	<i>Владеет теоретическим материалом и</i> навыками изучения изменения процессов окружающей среды с использованием топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Зачет	<i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при ответах на вопросы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>
Незачет	<i>При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i>



## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Учебная аудитория для проведения поточных лекций	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, экран, компьютер, ноутбук
3	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Геоинформационные системы и технологии/ Лозовая С.Ю., Лозовой Н. М. Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 270 с.

2. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий. Практикум : учеб. пособие для студентов специальностей 120303 - Городской кадастр, 120401 - Прикладная геодезия, направлений бакалавриата 120700 - Землеустройство и кадастры, 270800 - Строительство / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 168 с. - 52.58 р. Копия на CD : Э. Р. N 1717. Документ имеется в электронной библиотеке (117 шт)

2. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учеб. пособие / В. П. Раклов ; Государственный университет по землеустройству. - Киров: Константа; Москва : "Академический Проект", 2011. - 214 с. - (Gaudeamus). - ISBN 978-5-8291-1276-9. - ISBN 978-5-902844-40-2 : 173.30 р. (21 шт)

3. Обиралов, А. И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник / А. И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. - Москва: КолосС, 2006. - 334 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 5-9532-0359-4 : 246.80 р. (52 шт)

4. Цифровая фотограмметрия, дистанционное зондирование и теория отображений для матмоделирования пространственных объектов: метод. пособие для проведения занятий со студентами всех форм обучения специальностей "Городской кадастр, прикладная геодезия" / Б. А. Татаринovich. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова; Харьков: Издательство Харьковского национального аграрного технического университета сельского хозяйства, 2009. - 83 с. - Б. ц.

### 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» [www.snip.ru](http://www.snip.ru) - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/> Доступ к электронному читальному залу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [elibrary.ru](http://elibrary.ru) Доступ к ресурсу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов (к.302).

4. Электронная библиотека им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>

5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

7. Электронный ресурс <https://gisinfo.ru/>.