

**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**

Прикладная геодезия

Направление подготовки:

08.04.01 Строительство

Направленность программы:

Инженерные изыскания в строительстве

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

**Институт:** Архитектурный

**Кафедра** городского кадастра и инженерных изысканий

Белгород 2024

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 года № 482;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2024 году.

Составители: к.т.н., доц.  А.С. Черныш

ст. преп.  Н.С. Рыжакова

ст. преп.  Е.Р. Шин

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры  
городского кадастра и инженерных изысканий

«13» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  Н.В. Ширина

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«29» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г., протокол № 12

Председатель: к.т.н., доц.  К.А. Курочкина

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-1. Способен организовывать выполнение инженерных изысканий для строительства	ПК-1.2. Выбирает методы проведения инженерных изысканий	<p><b>Знать:</b> методы проведения геодезических измерений для инженерных изысканий.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать соответствующие методы геодезических измерений для проведения инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обоснованного выбора методов геодезических измерений для проведения инженерных изысканий.</p>
	ПК-2. Способен обосновывать решения в области строительства на основе результатов инженерных изысканий, в том числе с использованием цифровых технологий	ПК-2.2. Обрабатывает результаты с использованием технологий информационного моделирования ОКС на протяжении всего жизненного цикла объекта, в том числе при выполнении инженерных изысканий	<p><b>Знать:</b> правила и порядок обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования при выполнении инженерных изысканий.</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать результаты измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий.</p>
	ПК-3. Способен проводить экспертизу результатов инженерных изысканий и инженерных решений в области строительства	ПК-3.2. Выбирает нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы	<p><b>Знать:</b> нормативную документацию, регламентирующую вопрос экспертизы.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с нормативными документами, регламентирующими</p>

			вопросы экспертизы.
		ПК-3.3. Выбирает методы сбора и анализа информации об объекте экспертизы	<b>Знать:</b> методы сбора и анализа информации об объектах изысканий. <b>Уметь:</b> выбирать оптимальные методы сбора и анализа информации об объекте изысканий. <b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации об объекте изысканий.
		ПК-3.4. Проводит анализ информации об объекте экспертизы в соответствии с выбранной методикой	<b>Знать:</b> соответствие состава информации для различных методик. <b>Уметь:</b> анализировать информацию об объекте изысканий в соответствии с выбранной методикой. <b>Владеть:</b> навыками анализа информации об объекте изысканий на соответствие выбранной методике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК-1.** Способен организовывать выполнение инженерных изысканий для строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Прикладная геодезия
2	Геоинформационные системы в инженерных изысканиях
3	Производственная научно-исследовательская работа
4	Геология и механика грунтов
5	Инженерно-геодезические изыскания
6	Информационное и пространственное моделирование в профессиональной деятельности
7	Инженерно-гидрометеорологические изыскания
8	Инженерно-экологические изыскания
9	Инженерно-геологические изыскания
10	Экономика инженерных изысканий
11	Современные технологии, методы и средства инженерных изысканий
12	Современные геодезические, космические и геоинформационные технологии
13	Организация отраслевой деятельности с использованием беспилотных летательных аппаратов
14	Цифровые технологии в строительстве
15	Производственная технологическая практика
16	Производственная преддипломная практика
17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**2. Компетенция ПК-2.** Способен обосновывать решения в области строительства на основе результатов инженерных изысканий, в том числе с использованием цифровых технологий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Прикладная геодезия
2	Геоинформационные системы в инженерных изысканиях
3	Геология и механика грунтов
4	Информационное и пространственное моделирование в профессиональной деятельности
5	Современные технологии, методы и средства инженерных изысканий
6	Современные геодезические, космические и геоинформационные технологии
7	Организация отраслевой деятельности с использованием беспилотных летательных аппаратов
8	Цифровые технологии в строительстве
9	Производственная технологическая практика
10	Производственная преддипломная практика
11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. Компетенция ПК-3.** Способен проводить экспертизу результатов инженерных изысканий и инженерных решений в области строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Прикладная геодезия
2	Производственная научно-исследовательская работа
3	Геология и механика грунтов
4	Инженерно-геодезические изыскания
5	Правовое обеспечение и стандартизация инженерных изысканий
6	Инженерно-гидрометеорологические изыскания
7	Инженерно-экологические изыскания
8	Инженерно-геологические изыскания
9	Современные технологии, методы и средства инженерных изысканий
10	Современные геодезические, космические и геоинформационные технологии
11	Организация отраслевой деятельности с использованием беспилотных летательных аппаратов
12	Производственная технологическая практика
13	Производственная преддипломная практика
14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 2 зач. единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	2	142
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14	2	12
лекции	4	2	2
лабораторные	4	-	4
практические	4	-	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	-	2
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	130	-	130
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	-	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	85	-	85
Экзамен	36	-	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Установочная сессия

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Введение</b>					
1.1	Предмет и задачи прикладной геодезии. Связь прикладной геодезии с другими науками. Инженерно-геодезические работы для строительства. Проект инженерного сооружения и нормативные документы.	2	-	-	-
	<b>ВСЕГО</b>	2	-	-	-

#### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Введение</b>					
1.2	Виды измерений. Методики измерений. Обзор геодезического оборудования.	0,2	0,4	1	12
<b>2. Геодезические работы при планировке и застройке городов</b>					
2.1	Проекты планировки городов. Планировка и проектирование городской территории. Составление проектов планировки и застройки городов. Составление и расчет проекта красных линий. Вынесение проектов планировки и застройки в натуру.	0,3	0,6	-	14
2.2	Геодезические работы при строительстве зданий. Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций. Геодезические работы на промышленных площадках.	0,3	-	0,6	13
<b>3. Геодезическое обеспечение монтажных работ</b>					
3.1	Геодезическая подготовка к монтажным работам. Требования к точности монтажных работ. Плановая установка конструкций и технологического оборудования в проектное положение. Высотная установка конструкций и оборудования в	0,3	0,4	0,4	12

	проектное положение.				
<b>4. Исполнительные геодезические съемки</b>					
4.1	Назначение и точность исполнительных съемок. Методы исполнительных съемок. Геодезическая основа. Методы съемки скрытых элементов сооружений. Съемка смонтированных конструкций и оборудования. Составление исполнительной документации.	0,3	1,0	0,4	12
<b>5. Наблюдения за деформациями сооружений</b>					
5.1	Виды деформаций инженерных сооружений и причины их возникновения. Задачи и организация наблюдений. Общая технологическая схема наблюдений. Точность и периодичность наблюдений: принципы их расчета.	0,3	1,0	0,8	12
5.2	Наблюдения за осадками сооружений. Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений. Наблюдения за кренами высотных сооружений. Наблюдения за оползнями.	0,3	0,6	0,8	10
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>85</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №1				
1	Введение	Методики геодезических измерений.	0,4	2
2	Геодезические работы при планировке и застройке городов	Составление и расчет проекта красных линий.	0,6	2
3	Геодезическое обеспечение монтажных работ	Расчет точности монтажных работ.	0,4	2
4	Исполнительные геодезические съемки	Обработка результатов исполнительной съемки.	0,8	2
		Составление исполнительной документации.	0,2	2
5	Наблюдения за деформациями сооружений	Точность и периодичность наблюдений: принципы их расчета.	0,4	3
		Выбор методики и расчет требуемой точности наблюдений за осадками сооружений.	0,6	2
		Выбор методики и расчет требуемой точности наблюдений за кренами высотных сооружений.	0,6	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>4</b>	<b>17</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к
-------	---------------------------------	----------------------------	------------	--

				аудиторным занятиям
семестр №1				
1	Введение	Работа с геодезическим оборудованием.	1	4
2	Геодезические работы при планировке и застройке городов	Геодезические работы при строительстве зданий.	0,6	2
3	Геодезическое обеспечение монтажных работ	Плановая установка конструкций и технологического оборудования в проектное положение.	0,4	2
4	Исполнительные геодезические съемки	Проектирование геодезической основы.	0,2	2
		Методы исполнительных съемок.	0,2	2
5	Наблюдения за деформациями сооружений	Общая технологическая схема наблюдений. Обработка результатов измерений.	0,8	3
		Наблюдения за осадками сооружений.	0,8	2
ИТОГО:			4	17

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания «Оформление исполнительного генплана». На выполнение ИДЗ выделяется 9 часов индивидуальной работы студента.

Цель работы: приобрести навыки обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий.

Работа выполняется в САПре NanoCAD GeoniCS. Результатом работы является цифровой исполнительный генплан, а также дополнительные материалы (цифровая модель местности).

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

#### 5.1. Реализация компетенции

**1. Компетенция ПК-1.** Способен организовывать выполнение инженерных изысканий для строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2. Выбирает методы проведения инженерных изысканий	Устный опрос, экзамен

**2. Компетенция ПК-2.** Способен обосновывать решения в области строительства на основе результатов инженерных изысканий, в том числе с использованием цифровых технологий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.2. Обрабатывает результаты с использованием технологий информационного моделирования ОКС на протяжении всего жизненного цикла объекта, в том числе при выполнении инженерных изысканий	Выполнение ИДЗ, устный опрос, экзамен

**3. Компетенция ПК-3.** Способен проводить экспертизу результатов инженерных изысканий и инженерных решений в области строительства.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.2. Выбирает нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы	Устный опрос, экзамен
ПК-3.3. Выбирает методы сбора и анализа информации об объекте экспертизы	Выполнение ИДЗ, устный опрос, экзамен
ПК-3.4. Проводит анализ информации об объекте экспертизы в соответствии с выбранной методикой	Устный опрос, экзамен

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	1. Предмет прикладной геодезии. 2. Задачи прикладной геодезии. 3. Связь прикладной геодезии с другими науками. 4. Состав инженерно-геодезических работ для строительства. 5. Проект инженерного сооружения. 6. Правила составления проекта. 7. Виды геодезических измерений. 8. Виды геодезического оборудования. 9. Методы угловых измерений.
2	Геодезические работы при планировке и застройке городов	10. Планировка городской территории. 11. Составление проектов планировки и застройки городов. 12. Составление и расчет проекта красных линий. 13. Способы вынесения проектов планировки и застройки в натуру. 14. Способы вынесения в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. 15. Топографическая съемка застроенных территорий. 16. Обмер зданий. 17. Координирование опорных сооружений.
3	Геодезическое обеспечение монтажных работ	18. Требования к точности монтажных работ. 19. Состав подготовительных работ. 20. Выбор и закрепление технологических осей. 21. Построение монтажных осей. 22. Плановая установка конструкций и технологического оборудования в проектное положение. 23. Анализ основных источников ошибок.
4	Исполнительные геодезические съемки	24. Назначение и точность исполнительных съемок. 25. Методы исполнительных съемок.

		26. Геодезическая основа. 27. Методы съемки скрытых элементов сооружений. 28. Съемка смонтированных конструкций и оборудования. 29. Составление исполнительной документации. 30. Ведение оперативных и дежурных генпланов. 31. Составление окончательного исполнительного генплана завершённого строительства.
5	Наблюдения за деформациями сооружений	32. Виды деформаций инженерных сооружений и причины их возникновения. 33. Задачи и организация наблюдений. 34. Общая технологическая схема наблюдений. 35. Точность и периодичность наблюдений: принципы их расчета. 36. Сопутствующие наблюдения. 37. Прогнозирование деформации. 38. Определение упругой отдачи дна котлована и размеров осадочной воронки. 39. Методы измерения осадок. 40. Проект размещения осадочных марок и реперов. 41. Типы знаков. 42. Требования к точности измерений. 43. Геометрическое нивелирование коротким лучом. 44. Гидростатическое нивелирование, точность, автоматизация процессов измерений осадок сооружений. 45. Измерение осадок высокоточным тригонометрическим нивелированием. 46. Основные источники ошибок. 47. Фотограмметрические методы наблюдения за осадками. 48. Оценка проектов нивелирных сетей. 49. Анализ устойчивости реперов высотной основы.

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

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

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание методов проведения геодезических измерений для инженерных изысканий (ПК-1)
	Знание правил и порядка обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования при

	выполнении инженерных изысканий (ПК-2)
	Знание нормативной документации, регламентирующей вопрос экспертизы (ПК-3)
	Знание методов сбора и анализа информации об объектах изысканий (ПК-3)
	Знание соответствия состава информации для различных методик (ПК-3)
	Полнота ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Полнота, качество выполненного задания
	Умение выбирать соответствующие методы геодезических измерений для проведения инженерных изысканий (ПК-1)
	Умение обрабатывать результаты измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий (ПК-2)
	Умение выбирать нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы (ПК-3)
	Умение выбирать оптимальные методы сбора и анализа информации об объекте изысканий (ПК-3)
	Умение анализировать информацию об объекте изысканий в соответствии с выбранной методикой (ПК-3)
Навыки	Обосновывать выбор методов геодезических измерений для проведения инженерных изысканий (ПК-1)
	Обработка результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий (ПК-2)
	Работать с нормативными документами, регламентирующими вопросы экспертизы (ПК-3)
	Выполнять сбор и анализ информации об объекте изысканий (ПК-3)
	Анализировать информацию об объекте изысканий на соответствие выбранной методике (ПК-3)

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание методов проведения геодезических измерений для инженерных изысканий (ПК-1)	Не знает методы проведения геодезических измерений для инженерных изысканий	Может перечислить некоторые методы проведения геодезических измерений для инженерных изысканий	Знает методы проведения геодезических измерений для инженерных изысканий, может допускать неточности	Знает в полном объеме методы проведения геодезических измерений для инженерных изысканий
Знание правил и порядка обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования при выполнении	Не знает правила и порядок обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования при выполнении	С трудом знает правила и порядок обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования при выполнении	Знает правила и порядок обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования при выполнении	Знает в полном объеме правила и порядок обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования при выполнении

инженерных изысканий (ПК-2)	инженерных изысканий	выполнении инженерных изысканий	инженерных изысканий, может допускать неточности	выполнении инженерных изысканий
Знание нормативной документации, регламентирующей вопрос экспертизы (ПК-3)	Не знает нормативную документацию, регламентирующую вопрос экспертизы	С трудом знает некоторую нормативную документацию, регламентирующую вопрос экспертизы	Знает нормативную документацию, регламентирующую вопрос экспертизы, может допускать неточности	Знает в полном объеме нормативную документацию, регламентирующую вопрос экспертизы
Знание методов сбора и анализа информации об объектах изысканий (ПК-3)	Не знает методы сбора и анализа информации об объектах изысканий	С трудом знает методы сбора и анализа информации об объектах изысканий	Знает методы сбора и анализа информации об объектах изысканий, может допускать неточности	Знает в полном объеме методы сбора и анализа информации об объектах изысканий
Знание соответствия состава информации для различных методик (ПК-3)	Не знает соответствие состава информации для различных методик	С трудом знает соответствие состава информации для различных методик	Знает соответствие состава информации для различных методик, может допускать неточности	Знает в полном объеме соответствие состава информации для различных методик
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов.	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все – полные	Не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности. Неверно излагает и интерпретирует знания	При ответе на вопрос обучающийся допускает ошибки, неточные формулировки	Излагает знания без нарушений в логической последовательности и	Последовательно, четко обосновывает основные закономерности, свободно увязывает теорию с практикой

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Полнота, качество выполненного задания	Задание не выполнено или выполнено некачественно	Задание выполнено с незначительными ошибками в полном объеме и качественно	Задание выполнено в полном объеме и качественно	Задание выполнено в полном объеме. Обучающимся сформулированы самостоятельные выводы, выполнен анализ полученных результатов
Умение выбирать соответствующие методы геодезических измерений для проведения инженерных изысканий (ПК-1)	Не умеет выбирать соответствующие методы геодезических измерений для проведения инженерных изысканий	С трудом выбирает соответствующие методы геодезических измерений для проведения инженерных изысканий	Умеет выбирать соответствующие методы геодезических измерений для проведения инженерных изысканий	Свободно и уверенно выбирает соответствующие методы геодезических измерений для проведения инженерных изысканий

Умение обрабатывать результаты измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий (ПК-2)	Не умеет обрабатывать результаты измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий	Испытывает затруднения при выполнении обработки результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий	Умеет обрабатывать результаты измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий	Уверенно и самостоятельно обрабатывает результаты измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий
Умение выбирать нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы (ПК-3)	Не умеет выбирать нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы	С трудом выбирает нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы	Умеет выбирать нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы	Уверенно и самостоятельно выбирает нормативные документы, регламентирующие вопрос экспертизы
Умение выбирать оптимальные методы сбора и анализа информации об объекте изысканий (ПК-3)	Не умеет выбирать оптимальные методы сбора и анализа информации об объекте изысканий	С трудом выбирает методы сбора и анализа информации об объекте изысканий	Умеет выбирать методы сбора и анализа информации об объекте изысканий	Уверенно и самостоятельно выбирает методы сбора и анализа информации об объекте изысканий
Умение анализировать информацию об объекте изысканий в соответствии с выбранной методикой (ПК-3)	Не умеет анализировать информацию об объекте изысканий в соответствии с выбранной методикой	Испытывает затруднения при проведении анализа информации об объекте изысканий в соответствии с выбранной методикой	Умеет осуществлять анализ информации об объекте изысканий в соответствии с выбранной методикой	Свободно и уверенно анализирует информацию об объекте изысканий в соответствии с выбранной методикой

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Обосновывать выбор методов геодезических измерений для проведения инженерных изысканий (ПК-1)	При выполнении заданий обучающийся не смог продемонстрировать навыки выбора методов геодезических измерений для проведения инженерных изысканий	С дополнительной помощью обосновывает выбор методов геодезических измерений для проведения инженерных изысканий	Обучающийся владеет навыком обоснованного выбора методов геодезических измерений для проведения инженерных изысканий	При выполнении заданий обучающийся самостоятельно и свободно обосновывает выбор методов геодезических измерений для проведения инженерных изысканий
Обработка результатов измерений с использованием технологий информационного	При выполнении заданий обучающийся не смог продемонстрировать навыки обработки	С дополнительной помощью выполняет обработку измерений с использованием	Обучающийся владеет навыком обработки результатов измерений с использованием	Сформированы устойчивые навыки обработки результатов измерений с использованием

моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий (ПК-2)	результатов измерений с использованием технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий	технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий	технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий	технологий информационного моделирования ОКС при выполнении инженерных изысканий
Работать с нормативными документами, регламентирующими вопросы экспертизы (ПК-3)	При выполнении заданий обучающийся не смог продемонстрировать навыки работы с нормативными документами, регламентирующими вопросы экспертизы	С трудом выполняет работу с нормативными документами, регламентирующими вопросы экспертизы	Обучающийся владеет навыком работы с нормативными документами, регламентирующими вопросы экспертизы	Сформированы устойчивые навыки работы с нормативными документами, регламентирующими вопросы экспертизы
Выполнять сбор и анализ информации об объекте изысканий (ПК-3)	При выполнении заданий обучающийся не смог продемонстрировать навыки проведения сбора и анализа информации об объекте изысканий	С трудом выполняет сбор и анализ информации об объекте изысканий	Обучающийся владеет навыком выполнения сбора и анализа информации об объекте изысканий	При выполнении заданий обучающийся самостоятельно выполняет сбор и анализ информации об объекте изысканий
Анализировать информацию об объекте изысканий на соответствие выбранной методике (ПК-3)	При выполнении заданий обучающийся не смог продемонстрировать навыки анализа информации об объекте изысканий на соответствие выбранной методике	При выполнении заданий обучающийся со стороны выполняет анализ информации об объекте изысканий на соответствие выбранной методике	Обучающийся владеет навыком анализа информации об объекте изысканий на соответствие выбранной методике	При выполнении заданий обучающийся самостоятельно анализирует информацию об объекте изысканий на соответствие выбранной методике

## **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	Учебные аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	мультимедийный проектор, экран электромеханический, переносной, ноутбук, доска настенная, специализированная мебель
2	Специальное помещение для проведения лабораторных работ - кабинет инженерной геодезии	Специализированная мебель, электронные теодолиты VEGA TEO-5, электронные теодолиты CST BERGER DGT10, нивелир

		Н-3, нивелиры VEGA L24, нивелиры EFT AL-20, цифровой нивелир Leica Sprinter 50, рейки нивелирные 3 м, рейки телескопические 3 м и 5 м, электронные тахеометры Trimble T5635 и Sokkia SET 630R, геодезическая спутниковая аппаратура EFTM1 GNSS (комплект из двух приемников), контроллер CARLSON MINI, роботизированный тахеометр-лазерный сканер Leica Viva MS50, квадрокоптер Geoscan Gemini, комплекты дополнительного оборудования для геодезических приборов: штативы, призмы, вешки.
3	Зал электронных ресурсов для самостоятельной работы, здание библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Читальный зал учебной литературы для самостоятельной работы, здание библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензированный договор № А-2022-56 от 18.08.2022
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD GeoniCS	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная
7	Agisoft Metashape	Сублицензионный договор № 24-759 MS Учебная лицензия.
8	Leica Infinity	Входит в комплект лазерного сканера

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

1. Авакян В.В. Прикладная геодезия : геодезическое обеспечение строительного производства : Учебное пособие для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академический проект, 2017. – 588 с.
2. Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов/ Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - М.: Академический Проект, 2007. - 592 с.
3. Поклад Г.Г. Практикум по геодезии: Учебное пособие для вузов / Под ред. Г.Г. Поклада. - 2-е изд. - М.: Академический проект; Гаудеамус, 2012. - 470 с.
4. Храмцов Б.А., Ростовцева А.А. Геодезический мониторинг за деформациями зданий, сооружений и земной поверхности: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Прикладная геодезия". Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. - 40 с.
5. Былин И. П., Лисничук С. А. Инженерная геодезия: метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий для студентов направлений бакалавриата 120700, 270800, 120401 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. гор. кадастра и инженер. изысканий; - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 81 с.
6. Васильев С.А., Лисничук С.А., Прохоров А.В. Проектирование вертикальной планировки стройплощадки: методические указания к выполнению расчетной-графической работы по дисциплине «Геодезия». Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. - 24 с.
7. Былин И.П., Лисничук С.А., Гончаров И.О. Инженерная геодезия: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Прикладная геодезия» для студентов, обучающихся по направлению 120401.65 - Прикладная геодезия. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. - 30 с.

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

Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Электронный журнал «Информационный бюллетень – нормирование и стандартизация в строительстве»	<a href="http://www.snip.ru/">http://www.snip.ru/</a>
Система NormaCS	<a href="http://normacs.ru/">http://normacs.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Портал РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/</a>
Информационный портал НОПРИЗ	<a href="https://www.nopriz.ru/nopriz/">https://www.nopriz.ru/nopriz/</a>
Научная энциклопедия на русском языке	<a href="http://ru.science.wikia.com/">http://ru.science.wikia.com/</a>
Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова	<a href="http://elib.bstu.ru/">http://elib.bstu.ru/</a>