

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры  
  
И.В. Ярмоленко  
«21» мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
В.В. Перцев  
«21» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Инженерные изыскания для землеустройства, кадастров и градостроительной  
деятельности**

направление подготовки:

**21.04.02 Землеустройство и кадастры**

профиль:

**Кадастр застроенных территорий**

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Институт: Архитектурный

Кафедра городского кадастра и инженерных изысканий

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 945;

▪ учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н, доцент  (А. С. Черныш)

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

« 14 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (А.С.Черныш)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 21 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель ассистент  (М.А. Лепешкина)

## 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 компетенции	ПК-2. Способен разрабатывать математические модели и системы сбора, обработки и анализа информации, используя профессиональные программные комплексы для исследуемых технологических процессов, явлений и объектов научных исследований	ПК 2.1.Использует материалы ДЗЗ и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов исследований в области землеустройства и кадастров, мониторинга, земельного контроля (надзора), градостроительной деятельности и смежных областях	<p><b>Знать:</b> технологию проведения изысканий</p> <p><b>Уметь:</b> уметь интерпретировать результаты изысканий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения результатов изысканий в кадастровой и градостроительной деятельности</p>
	ПК-3.Способен использовать различное доступное для применения программное обеспечение, современные цифровые технологии и оборудование, а также методы статистической обработки информации, математического и компьютерного моделирования для решения профессиональных задач	ПК-3.1. Планирует и выполняет работы по геодезическому и картографическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, картографические работы при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов, полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов планов и карт, учитывая прогрессивные методы выполнения работ	<p><b>Знать:</b> технологию проведения инженерно-геодезических изысканий</p> <p><b>Уметь:</b> уметь подготавливать и обрабатывать данные инженерно-геодезических изысканий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки результатов инженерно-геодезических изысканий</p>

		<p>ПК-3.2. Получает и обрабатывает информацию на основе современных информационных технологий, применяет статистическую обработку информации, математическое и компьютерное моделирование в целях осуществления технологического обеспечения выполнения комплекса землеустроительных и кадастровых работ для регистрации недвижимости, в том числе кадастрового учета</p>	<p><b>Знать:</b> методики статистической обработки результатов изысканий  <b>Уметь:</b> обрабатывать массивы данных полученных в результате изысканий  <b>Владеть:</b> навыками статистической обработки результатов изысканий</p>
<p>ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации в целях выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказания услуг в профессиональной сфере на основе использования данных ДЗЗ</p>	<p>ПК-4.1 Планирует и проводит полевые и камеральные работы по тематике ДЗЗ, выполняет отдельные технологические процессы по получению наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии окружающей среды; использует материалы ДЗЗ и геоинформационных систем и технологий при проведении мониторинга территорий, объектов, процессов и явлений, создании оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов объектов недвижимости</p>	<p><b>Знать:</b> состава и методов проведения изысканий  <b>Уметь:</b> уметь разрабатывать документы по планированию изысканий  <b>Владеть:</b> навыками разработки документов по планированию полевых и камеральных работ</p>	
	<p>ПК-4.2 Демонстрирует основы создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, территорий, городов и инженерных сооружений.</p>	<p><b>Знать:</b> состав и объем информации получаемой в результате изысканий  <b>Уметь:</b> подготавливать данные полученные при изысканиях для создания трехмерных моделей  <b>Владеть:</b> навыками подготовки данных для создания трехмерных моделей</p>	

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПК-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Государственный контроль (надзор), муниципальный контроль
2	Мониторинг городской среды
3	Геоинформационные системы и технологии для землеустроительной и кадастровой деятельности
4	Производственная технологическая практика
5	Производственная преддипломная практика
6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 2. Компетенция ПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Государственная регистрация недвижимости
2	Статистические методы анализа земельно-кадастровой и мониторинговой информации
3	Производственная технологическая практика
4	Производственная преддипломная практика
5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. Компетенция ПК-4

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Территориальное планирование и прогнозирование
2	Мониторинг городской среды
3	Геоинформационные системы и технологии для землеустроительной и кадастровой деятельности
4	Производственная технологическая практика
5	Производственная преддипломная практика
6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки

Форма промежуточной аттестации экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	55	55
лекции	17	17
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	125	125
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс2 Семестр3

№ 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. Основные понятия инженерных изысканий.</b>					
	Состав инженерных изысканий. Виды инженерных изысканий. Договор на инженерные изыскания. Техническое задание. Задачи инженерных изысканий. Изыскательская продукция	1	-		0,5
<b>2. Инженерно-геодезические изыскания..</b>					
	Состав изысканий. Статистическая обработка результатов изысканий. Цифровые и математические модели местности. Организация и планирование инженерно-геодезических изысканий	4	6		8
<b>3. Инженерно-геологические изыскания.</b>					
	Состав изысканий. Статистическая обработка результатов изысканий. Категории сложности инженерно-геологических условий. Организация и планирование инженерно-геологических изысканий.	4	12		14
<b>4. Гидрогеологические изыскания.</b>					
	Состав изысканий. Происхождение подземных вод. Гидрогеологические карты. Методы гидрогеологических изысканий.	2	2		3
<b>5. Определение технического состояния и физического износа объектов..</b>					
	Обследование зданий и определение технического состояния конструктивных элементов здания. Расчет физического износа здания. Статистическая обработка результатов. Организация и планирование обследований изысканий	4	10		12
<b>6. Контроль работ и состав документов получаемых в результате обследования.</b>					
	Контроль обмерных и полевых работ, камеральный контроль. Отчетная документация.	2	4		5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>42,5</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 №3				
1	<b>Инженерно-геодезические изыскания.</b>	Состав и объем изысканий Нормативная документация	2	2
		Составление программы изысканий и технического задания	2	2
		Геодезические разбивочные работы.	2	2
2	<b>Инженерно-геологические изыскания</b>	Состав и объем изысканий Нормативная документация	1	1
		Составление программы изысканий и технического задания	1	1
		Оценка опасности геологических процессов	4	4
		Оценка влияния специфических грунтов на объекты недвижимости.	4	4
		Статистическая обработка результатов изысканий.	2	2
3	<b>Гидрогеологические изыскания.</b>	Оценка запасов подземных вод	2	2
4	<b>Определение технического состояния и физического износа объектов</b>	Определение технического состояния конструктивных элементов здания	4	4
		Расчет физического износа здания	4	4
		Статистическая обработка результатов обследований.	2	2
5	<b>Контроль работ и состав документов получаемых в результате обследования</b>	Составление технического отчета	4	4
ИТОГО:			34	34



## 4.2. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

## 4.3. Содержание курсовой работы

Учебным планом предусмотрено выполнение в 3 семестре курсовой работы «Инженерные изыскания в землеустройстве и градостроительной деятельности». Темы работ назначаются индивидуально в зависимости от специфики объекта исследования и вида инженерных изысканий.

**Цель работы:** Научится оценивать значимость информации для разработки перспективных планов развития территорий. Изучить методы и способы сбора информации. Научится обрабатывать, анализировать и классифицировать информацию полученную в результате проведения инженерных изысканий.

Пояснительная записка включает:

- введение;
- поиск и сбор информации по заданной теме работы;
- анализ полученной информации;
- изучение степени влияния полученной информации на землеустроительные и градостроительные решения;
- применение полученной информации в оценке стоимости объекта недвижимости;
- разработка рекомендаций по учету результатов инженерных изысканий в кадастровой, землеустроительной и градостроительной деятельности;

Графическая часть работы включает:

- карты, топографические карты;
- план территории с выделением зон распространения рассматриваемых факторов;

Объем работы: 30-50 с. пояснительной записки и приложения в виде карт, планов, презентаций.

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

Учебным планом не предусмотрено выполнение расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий.

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

#### 5.1. Реализация компетенций

1. **Компетенция ПК-2.** Способен разрабатывать математические модели и системы сбора, обработки и анализа информации, используя профессиональные программные комплексы для исследуемых технологических процессов, явлений и объектов научных исследований

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК 2.1 Использует материалы ДЗЗ и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов исследований в области землеустройства и кадастров, мониторинга, земельного контроля (надзора), градостроительной деятельности и смежных областях	Экзамен, защита курсовой работы, устный опрос.

2. **Компетенция ПК-3.** Способен использовать различное доступное для применения программное обеспечение, современные цифровые технологии и оборудование, а также методы статистической обработки информации, математического и компьютерного моделирования для решения профессиональных задач

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Планирует и выполняет работы по геодезическому и картографическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, картографические работы при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов, полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов планов и карт, учитывая прогрессивные методы выполнения работ	Экзамен, устный опрос.
3,2 Получает и обрабатывает информацию на основе современных информационных технологий, применяет статистическую обработку информации, математическое и компьютерное моделирование в целях осуществления технологического обеспечения выполнения комплекса землеустроительных и кадастровых работ для регистрации недвижимости, в том числе кадастрового учета	Экзамен, защита курсовой работы.

**3. Компетенция ПК-4.** Способен осуществлять техническое сопровождение деятельности, проведение прикладных исследований и информационное обеспечение в профессиональной сфере

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.4 Осуществляет сбор материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, земельных ресурсов и объектов недвижимости в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании цифровых моделей рельефа, ситуации, подземных коммуникаций и сооружений	Экзамен, защита курсовой работы, защита лабораторных работ, устный опрос.
ПК-3.7. Осуществляет камеральную обработку и формализацию результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции в соответствии с установленными требованиями, применяя в том числе математическую обработку результатов деятельности	Экзамен, защита курсовой работы, защита лабораторных работ, устный опрос.

**4. Компетенция ПК-4.** Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации в целях выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказания услуг в профессиональной сфере на основе использования данных ДЗЗ

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Планирует и проводит полевые и камеральные работы по тематике ДЗЗ, выполняет отдельные технологические процессы по получению наземной и аэрокосмической геопро пространственной информации о состоянии окружающей среды; использует материалы ДЗЗ и геоинформационных систем и технологий при проведении мониторинга территорий, объектов, процессов и явлений, создании оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов объектов недвижимости	Экзамен, защита курсовой работы
ПК-4.2 Демонстрирует основы создания трехмерных моделей физической поверхности Земли, территорий, городов и инженерных сооружений	Экзамен, устный опрос

**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	<b>Основные понятия инженерных изысканий.</b> ПК-4	Состав инженерных изысканий. Договор на инженерные изыскания. Программа изысканий Состав отчета об изысканиях.
2	<b>Инженерно-геодезические изыскания.</b> ПК-3	Инженерно-геодезические изыскания. Организация работ Инженерно-геодезические изыскания. Определение ошибок измерений Инженерно-геодезические изыскания. Планирование работ Геодезические работы при площадных изысканиях. Инженерно-геодезические изыскания. Цифровые и математические модели местности. Геодезические работы при изысканиях линейных сооружений. Камеральная обработка полевых материалов. Геодезические разбивочные работы. Проект выноса сооружения на местности. Допуски и точность разбивок. Геодезические методы определения деформаций сооружений. Геодезические знаки при наблюдениях за деформациями сооружений. Точность определения осадок и допустимые погрешности. Геодезические методы определения осадок сооружений. Геодезические методы определения деформаций сооружений Состав технического отчета по результатам ИГДИ
3	<b>Инженерно-геологические изыскания</b> ПК-3	Инженерно-геологические изыскания. Состав и цели. Категории сложности инженерно-геологических условия Оценка сложности инженерно-геологических условий Влияние карста и просадочности на объекты недвижимости Гравитационные процессы и их оценка Просадочные горные породы, пльвуны. Основные показатели Категории геологического риска территорий. Явления подтопления Оползневые процессы Физическая и химическая суффозия Специфические грунты Карст, формы, размеры карстовых явлений Значение карста при оценке площадки строительства сооружений Литологические границы, стратиграфические границы, гграницы стратиграфического несогласия на геологических рразрезах. Состав технического отчета по результатам ИГИ
4	<b>Гидрогеологические изыскания.</b> ПК-3	Происхождение подземных вод. Верховодка и грунтовые воды. Трещинные и карстовые воды. Воды многолетней мерзлоты.

		<p>Артезианские подземные воды.  Гидрогеологические карты.  Карта гидроизогипс.  Гидрогеологические изыскания.  Карта изопьез, гидроизобат.  Верховодка и подземные воды зоны аэрации.  Что называется водоносным горизонтом?  Межпластовые безнапорные и напорные воды.  Что называется водоносным горизонтом?  Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах  Коэффициент фильтрации и методы его определения</p>
5	<p><b>Определение технического состояния и физического износа объектов</b>  ПК-3</p>	<p>Сущность технического обследования.  Организация и проведение технического обследования  Организация и проведение работ технического обследования  Порядок и методы измерений при техническом обследовании  Правила составления абрисов и поэтажных планов  Подсчет площадей зданий  Определение объемов зданий, строений, жилых помещений  Объекты нежилого назначения, классификация инженерных сооружений  Подземные инженерные коммуникации и их внешние признаки  Определение технического состояния фундаментов, стен и перегородок  Определение технического состояния перекрытий, полов, крыш  Определение технического состояния фундаментов, отделочных покрытий, внутренних систем инженерного оборудования  Определение физического износа конструкций здания и всего здания в целом</p>
6	<p><b>Контроль работ и состав документов получаемых в результате обследования</b>  ПК-2</p>	<p>Контроль работ по техническому обследованию, зданий и сооружений  Состав документов получаемых в результате технического обследования  Состав технического отчета по результатам ИГИ и ИГДИ.  Содержание технического задания и программ изысканий для ИГИ и ИГДИ  Содержание программ изысканий для ИГИ и ИГДИ</p>

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Влияние карста на застройку территорий.

Карст, формы, размеры карстовых явлений.

Значение карста при оценке площадки строительства сооружений.

Литологические границы, стратиграфические границы, границы стратиграфического несогласия на геологических разрезах.

Виды воды в грунтах.

Что называется водоносным горизонтом?

Механическая суффозия.

Объёмные деформации грунтов: просадка, осадка, усадка, набухание, пучение.

Оползни и другие процессы на склонах.

Особенности лёссовых грунтов и область их распространения.

Плывуны, меры борьбы с ними.

Подтопление. Три причины подтопления.

Подтопленные, потенциально подтопляемые и потенциально неподтопляемые территории.

Геологические карты и разрезы. Что на них изображается?

Три способа образования осадочных горных пород.

Структура и текстура горных пород и их влияния на инженерно-геологические особенности грунтов.

Техногенные отложения. Образование, особенности состава, форм залегания и свойства.

Цели и задачи инженерно-геологических изысканий в строительстве

Что такое физический износ зданий и сооружений..

Как определить износ строительной конструкции.

Как определить износ слоистой конструкции.

Как определить износ инженерных коммуникаций.

## 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, и при защите курсовой работы 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	Знания технологии проведения изысканий
	Знания технологии проведения инженерно-геодезических изысканий
	Знания методики статистической обработки результатов изысканий
	Знания состава и методов проведения изысканий
	Знание состава и объема информации получаемой в результате изысканий
Умения	Уметь интерпретировать результаты изысканий
	Уметь подготавливать и обрабатывать данные инженерно-геодезических изысканий
	Уметь обрабатывать массивы данных полученных в результате изысканий
	Уметь разрабатывать документы по планированию изысканий
	Уметь подготавливать данные полученные при изысканиях для создания трехмерных моделей
Навыки	Навыками применения результатов изысканий в кадастровой и градостроительной деятельности
	Навыками обработки результатов инженерно-геодезических изысканий
	Навыками статистической обработки результатов изысканий
	Навыками разработки документов по планированию полевых и камеральных работ
	Навыками подготовки данных для создания трехмерных моделей

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
Знания технологии проведения изысканий	Не знает состав и технологии проведения изысканий	Знает технологии проведения изысканий, но допускает грубые ошибки	Знает технологии проведения изысканийно допускает неточности	Знает технологии проведения изысканий.
Знание технологии проведения инженерно-геодезических изысканий	Не знает технологии проведения инженерно-геодезических изысканий	Знает технологии проведения инженерно-геодезических изысканийно допускает ошибки в их составе	Знает технологии проведения инженерно-геодезических изысканий	Знает технологии проведения инженерно-геодезических изысканий, можетсамостоятельно их планировать
Знания методики статистической обработки резуль-	Не знает значительной части материала методики	Знает методики статистической обработки резуль-	Знает методики статистической обработки ре-	Знает методики статистической обработки результатов

татов изысканий	статистической обработки результатов изысканий	татов изысканий, но допускает ошибки	зультатов изысканий	изысканий, свободно ориентируется при выборе методик для решения задач
Знания состава и методов проведения изысканий	Не знает состав и методы проведения изысканий	Частично знает состав и методы проведения изысканий	Знает состав и методы проведения изысканий	Знает состав и методы проведения изысканий свободно пользуется нормативной документацией
Знания состава и объема информации получаемой в результате изысканий	Не знает состав и объем информации получаемой в результате изысканий	Частично знает состав и объем информации получаемой в результате изысканий	Знает состав и объем информации получаемой в результате изысканий но допускает мелкие неточности	Знает состав и объем информации получаемой в результате изысканий

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь интерпретировать результаты изысканий	Не умеет интерпретировать результаты изысканий	Испытывает затруднения при интерпретации результатов изысканий, но знает большую часть материала	Умеет интерпретировать результаты изысканий, может допускать неточности	Умеет свободно интерпретировать результаты изысканий.
Уметь подготавливать и обрабатывать данные инженерно-геодезических изысканий	Не умеет подготавливать и обрабатывать данные инженерно-геодезических изысканий	Умеет подготавливать и обрабатывать данные инженерно-геодезических изысканий но допускает ошибки	Умеет подготавливать и обрабатывать данные инженерно-геодезических изысканий но допускает незначительные ошибки	Умеет подготавливать и обрабатывать данные инженерно-геодезических изысканий, пользуется программными продуктами
Уметь обрабатывать массивы данных полученных в результате изысканий	Не умеет обрабатывать массивы данных полученных в результате изысканий	Умеет обрабатывать массивы данных полученных в результате изысканий но допускает ошибки	Умеет обрабатывать массивы данных полученных в результате изысканий но допускает незначительные ошибки	Умеет обрабатывать массивы данных полученных в результате изысканий
Уметь разрабатывать документы по планированию изысканий	Не умеет разрабатывать документы по планированию изысканий	Умеет разрабатывать календарные планы, технические задания, программы изысканий, допускает ошибки в определении объемов и сроков изысканий	Умеет разрабатывать календарные планы, технические задания, программы изысканий, допускает незначительные неточности	Умеет разрабатывать календарные планы, технические задания, программы изысканий
Уметь подготавливать данные полученные при	Не умеет подготавливать данные полученные при	Умеет подготавливать данные полученные при	Умеет подготавливать данные полученные при	Умеет безошибочно подготавливать данные получен-



изысканиях для создания трехмерных моделей	изысканиях для создания трехмерных моделей	изысканиях для создания трехмерных моделей, допускает ошибки в составе массива данных	при изысканиях для создания трехмерных моделей, допускает незначительные ошибки в составе массива данных	ные при изысканиях для создания трехмерных моделей.
--	--	---	--	---

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыками применения результатов изысканий в кадастровой и градостроительной деятельности	Имеет слабые навыки применения результатов изысканий в кадастровой и градостроительной деятельности	Имеет навыки применения результатов изысканий в кадастровой и градостроительной деятельности но допускает ошибки при их использовании	Имеет навыки применения результатов изысканий в кадастровой и градостроительной деятельности но допускает незначительные ошибки при их использовании	Имеет навыки применения результатов изысканий в кадастровой и градостроительной деятельности
Навыками обработки результатов инженерно-геодезических изысканий	Имеет слабые навыки обработки результатов инженерно-геодезических изысканий	Имеет навыки обработки результатов инженерно-геодезических изысканий при этом допускаются ошибки	Имеет навыки обработки результатов инженерно-геодезических изысканий при этом допускаются незначительные ошибки, не влияющие на результат	Имеет навыки безошибочной обработки результатов инженерно-геодезических изысканий
Навыками статистической обработки результатов изысканий	Не имеет навыков статистической обработки результатов изысканий	Имеет навыки статистической обработки результатов изысканий но допускает ошибки	Имеет навыки статистической обработки результатов изысканий, но допускает незначительные ошибки	Имеет навыки безошибочного выполнения статистической обработки результатов изысканий
Навыками разработки документов по планированию полевых и камеральных работ	Не имеет навыков разработки документов по планированию полевых и камеральных работ	Имеет навыки разработки отдельных документов по планированию полевых и камеральных работ, но не в полном объеме	Имеет навыки разработки документов по планированию обязательных полевых и камеральных работ	Имеет навыки разработки документов по планированию всех полевых и камеральных работ
Навыками подготовки данных для создания трехмерных моделей	Не имеет навыков подготовки данных для создания трехмерных моделей	Имеет навыки подготовки данных для создания трехмерных моделей но допускает ошибки	Имеет навыки подготовки данных для создания трехмерных моделей с незначительными ошибками	Имеет навыки подготовки данных для создания трехмерных моделей

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИУЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование
2	Лаборатория механики грунтов, оснований и фундаментов:	прибор сдвиговой, весы точные, прибор компрессионный, шкаф для термических работ, сушильный шкаф, вибростол, индикатор ИЧ-4, прибор КФ-ООН, лабораторный стол, прибор КОН-1, прибор ПР 2, АСИС ООО «Геотек», штамп для проведения полевых испытаний, полигон для проведения практики
3	Лаборатория инженерной геологии	лабораторные весы ВЛР-200, весы торсионные ВТ, весы аптечные ВА-4, шкаф сушильный СНОЛ-2,5/2 м, буровой инструмент ручной, пробоотборник и режущие кольца, полевая лаборатория, прибор для определения пористости грунта, прибор набухания грунтов, прибор для размокания грунтов, ультразвуковой прибор, прибор для определения коэффициента фильтрации
	Кабинеты инженерной геодезии	Электронные тахеометры NIKONDTM355, электронные тахеометры NIKONDTM551, комплект дополнительного оборудования для электронных тахеометров (штативы, призмы, телескопические вешки и т.п.), рейки нивелирные телескопические 5м, рулетки лазерные, GPS приемники одно и двух частотные, электронный тахеометр Trimble T5635, геодезическая спутниковая GPS-система EFTM1 GNSS (комплект из двух приемников), контроллер CARLSONMINI, электронный теодолит CST BERGER DGT10, нивелир EFT AL-20, планиметр PLANIX 5 полярный, планшетный крупноформатный сканер. Компьютерные классы интернет - серверами с доступом в интернет, локальная сеть, программное обеспечение WINDOWSXP, MSOFFICE, программный комплекс для тестирования, проектор NP210.
4	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

### 6. 2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспече-

**печение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 г. по 31.10.2023г.). Договор поставки ПО03261000041170000380003147-01 от 06.10.2017г.
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017г. по 31.10.2023г.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор №102 от 24.05.2018г. Срок действия лицензии до 19.08.2020г. Гражданско-правовой Договор (Контракт) №27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020г. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно Условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно Условиям лицензионного соглашения
6	Autodesk AutoCAD 2017	<a href="https://www.bstu.ru/shared/attachments/77313">https://www.bstu.ru/shared/attachments/77313</a>

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

1. В.Л. Курбатов. Инженерные изыскания, инвентаризация, реконструкция застройки: Учебное пособие. – М.: АСВ, 2008. – 239 с.
2. Оноприенко, Н. Н. Инженерные изыскания : учебное пособие / Н. Н. Оноприенко, А. С. Черныш. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 176 с.
3. 2. Куцев Л. А., Диченский Г. И., Дакиневич А. В. Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки. Метод. указания. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.
4. Новак В.Е. Практикум по инженерной геодезии. Учебное пособие. - М.: Недра, 2007.
5. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология. Учебник. - М.: Высшая школа, 2008.
6. Гельфгат А.Г., Корсей С.Г., Суворов А.В. Современные инновационные методы и технологии проведения инженерно-геодезических изысканий. Учебник. - М.: Железнодорожный транспорт, 2009.

### **6.4 Перечень дополнительной литературы**

1. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»
2. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
3. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
4. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
5. ГОСТ 12248-2020 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
6. ГОСТ 23161-2012 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности».
7. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
8. ГОСТ 21.301-2014 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям».
9. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
10. СНиП 22.02.2003 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных
10. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. Госстрой России.
11. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
12. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания».
13. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.

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

1. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>.
3. Электронная библиотека (на базе ЭБС «Библио Тех») <http://ntb.bstu.ru>.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2022/2023 учебный год со следующими изменениями:

- в таблицах раздела 4 AutoCad заменена на nanoCAD;
- Внесены изменения в п. 6.2. Лицензионное и свободное распространяемое программное обеспечение

### 6.2. Лицензионное и свободное 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 по 31.10.2023). 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 по 31.10.2023)
3	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 19.08.2023 г.
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	nanoCAD	Соглашение № НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022 г. Лицензия бессрочная
8	GeoniCS	Контракт поставки №500/2014

Протокол № 13 заседания кафедры от «17» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой  А.С. Черныш  
подпись, ФИО

Директор института  В.В. Перцев  
подпись, ФИО