

**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  
заочного обучения  
  
/С.Е. Спесивцева/  
«21» мая 2021 г.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Инженерные изыскания для землеустроительных и кадастровых работ**

направление подготовки:

**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

профиль:

**Кадастр застроенных территорий**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

**Институт:** Архитектурный

**Кафедра** городского кадастра и инженерных изысканий

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказа Минобрнауки России от 12 августа 2020 г. № 978;

▪ 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
<p>Осуществлять технологические процессы в землеустройстве и кадастрах в области профессиональной деятельности. Определение стоимостей недвижимого имущества, прав, работ и услуг, связанных с объектами недвижимости</p>	<p>ПК-1. Способен осуществлять технологические процессы и разрабатывать документацию в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.2. Осуществляет технологические процессы в геодезических и картографических работах для установления и (или) уточнения на местности границ объектов недвижимости, а также пользуется компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при описании местоположения и (или) установлении на местности границ объектов недвижимости</p>	<p><b>Знать:</b> технологию проведения инженерно-геодезических изысканий</p> <p><b>Уметь:</b> уметь пользоваться нормативной документацией</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки результатов инженерно-геодезических изысканий</p>
	<p>ПК-2. Способен графически отображать информацию, данные об объектах недвижимости на картографическом и другом материале, создавать тематические информационные продукты, в том числе на основе использования данных ДЗЗ</p>	<p>ПК-2.1 Пользуется спутниковыми и наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования при описании объектов недвижимости</p>	<p><b>Знать:</b> основные способы и методы определения плановых и высотных координат на местности и картографическом материале</p> <p><b>Уметь:</b> определять плановые и высотные координаты на местности и картографическом материале</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения плановых и высотных координат на местности и картографическом материале</p>
		<p>ПК-2.4. Осуществляет основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии земель и объектов недвижимости</p>	<p><b>Знать:</b> основные способы и методы проведения инженерно-геологических изысканий и обследования зданий</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать данные инженерно-геологических изысканий и обследования зданий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки результатов инженерно-геологических изысканий и обследования зданий</p>

		ПК-2.6 Выполняет работы по топографо-геодезическому обеспечению профессиональной деятельности, созданию и обновлению картографических материалов фотограмметрическими методами на основе использования данных дистанционного зондирования Земли	<p><b>Знать:</b> основные способы и методы топографо-геодезических работ и методы создания картографического материала</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять топографо-геодезические работы, создавать и обновлять картографический материал</p> <p><b>Владеть:</b> навыками создания и обновления картографического материала</p>
	ПК-3. Способен осуществлять техническое сопровождение деятельности, проведение прикладных исследований и информационное обеспечение в профессиональной сфере	ПК-3.2. 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	<p><b>Знать:</b> методы обследования зданий и сооружений</p> <p><b>Уметь:</b> проводить визуальные и инструментальные обследования зданий и сооружений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки результатов измерений</p>
		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	<p><b>Знать:</b> систему нормативной документации в области изысканий</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать данные визуальных и инструментальных обследований и измерений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления отчетной документации</p>
Организационно-управленческие задачи профессиональной деятельности	ПК-4. Способен планировать, организовывать и осуществлять координацию и выполнение комплекса работ в сфере профессиональной деятельности	ПК-4.1. Определяет порядок, сроки, методы выполнения кадастровых, землеустроительных, изыскательских и оценочных работ при планировании их проведения	<p><b>Знать:</b> последовательность проведения инженерных изысканий</p> <p><b>Уметь:</b> определять необходимый объем изысканий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления программ изысканий</p>

	<p>ПК-5. Способен управлять процессами планирования и организации деятельности в профессиональной сфере</p>	<p>ПК-5.2. Руководит полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами, а также иными производственными процессами в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> характеристики инженерных изысканий, области применения инженерных изысканий</p> <p><b>Уметь:</b> составлять технические задания и календарные планы для проведения изысканий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации инженерных изысканий</p>
--	---	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПК-1

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Геодезия
2	Картография с основами цифровизации
3	Основы землеустройства
4	Основы кадастра недвижимости
5	Территориальное планирование и прогнозирование
6	Основы кадастровой деятельности
7	Кадастр застроенных территорий
8	Оценка недвижимости
9	Инженерное обустройство территории
10	Кадастровая оценка недвижимости
11	Информационное обеспечение градостроительной деятельности
12	Техническая инвентаризация объектов недвижимости
13	Основы градостроительства и планировка населенных мест
14	Основы архитектуры зданий
15	Конструкции зданий и сооружений
16	Проектное обучение
17	Учебная технологическая практика
18	Производственная технологическая практика
19	Производственная преддипломная практика
20	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 2. Компетенция ПК-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах
2	Геодезия
3	Картография с основами цифровизации
4	Фотограмметрия и дистанционное зондирование
5	Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах
6	Основы землеустройства
7	Мониторинг земель и недвижимости
8	Территориальное планирование и прогнозирование
9	Кадастр застроенных территорий
10	Инженерное обустройство территории
11	Кадастровая оценка недвижимости
12	Лазерное сканирование и 3D-моделирование
13	Основы градостроительства и планировка населенных мест
14	Учебная технологическая практика
15	Производственная технологическая практика
16	Производственная преддипломная практика
17	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. Компетенция ПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Картография с основами цифровизации
2	Фотограмметрия и дистанционное зондирование
3	Основы землеустройства
4	Основы кадастра недвижимости
5	Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах
6	Материаловедение
7	Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости
8	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров
9	Почвоведение и инженерная геология
10	Основы геологии и гидрологии
11	Мониторинг земель и недвижимости
12	Типология объектов недвижимости
13	Территориальное планирование и прогнозирование
14	Основы кадастровой деятельности
15	Кадастр застроенных территорий
16	Оценка недвижимости
17	Инженерное обустройство территории
18	Кадастровая оценка недвижимости
19	Информационное обеспечение градостроительной деятельности
20	Управление застроенными территориями
21	Лазерное сканирование и 3D-моделирование
22	Техническая инвентаризация объектов недвижимости
23	Основы градостроительства и планировка населенных мест
24	Основы архитектуры зданий
25	Конструкции зданий и сооружений
26	Учебная ознакомительная практика
27	Производственная технологическая практика
28	Производственная преддипломная практика
29	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

#### 4. Компетенция ПК-4

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы землеустройства
2	Основы кадастра недвижимости
3	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров
4	Территориальное планирование и прогнозирование
5	Основы кадастровой деятельности
6	Кадастр застроенных территорий
7	Оценка недвижимости
8	Инженерное обустройство территории
9	Кадастровая оценка недвижимости
10	Управление застроенными территориями
11	Техническая инвентаризация объектов недвижимости
12	Основы градостроительства и планировка населенных мест
13	Производственная технологическая практика
14	Производственная преддипломная практика
15	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 1. Компетенция ПК-5

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы землеустройства
2	Основы кадастра недвижимости
3	Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости
4	Территориальное планирование и прогнозирование
5	Основы кадастровой деятельности
6	Инженерное обустройство территории
7	Кадастровая оценка недвижимости
8	Управление застроенными территориями
9	Техническая инвентаризация объектов недвижимости
10	Производственная технологическая практика
11	Производственная преддипломная практика
12	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	16	2	14
лекции	4	2	2
лабораторные	4		4
практические	6		6
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2		2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	200		200
Курсовой проект	-		-
Курсовая работа	36		36
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание	-		-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	128		128
Экзамен	36		36

## 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 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	0,5	-		2
<b>2. Инженерно-геодезические изыскания..</b>					
	Изыскания площадных, линейных сооружений. Цифровые и математические модели местности. Наблюдения за деформациями зданий и сооружений. Геодезические разбивочные работы..	1	1	1	50
<b>3. Инженерно-геологические изыскания.</b>					
	Состав изысканий. Сбор и обработка материалов изысканий. Геологические разведочные горные выработки. Классификация и свойства грунтов. Категории сложности инженерно-геологических условий. Опасные геологические процессы. Специфические грунты. Статистическая обработка результатов.	1	2	1	50
<b>4. Гидрогеологические изыскания.</b>					
	Происхождение подземных вод. Верховодка, грунтовые воды, артезианские воды, трещинные и карстовые воды, воды многолетней мерзлоты. Гидрогеологические карты. Методы гидрогеологических изысканий.	0,25	0,5	0,5	24
<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.	1	2	1,5	50
<b>6. Контроль работ и состав документов получаемых в результате обследования.</b>					
	Контроль обмерных и полевых работ, камеральный контроль. Отчетная документация.	0,25	0,5	-	24
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>200</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
<b>семестр №6</b>				
1	<b>Инженерно-геодезические изыскания..</b>	Изыскания площадных, линейных сооружений.	1	25
		Наблюдения за деформациями зданий и сооружений.		
		Геодезические разбивочные работы.		
2	<b>Инженерно-геологические изыскания</b>	Классификация и свойства грунтов	2	25
		Категории сложности инженерно-геологических условий		
		Опасные геологические процессы		
		Специфические грунты.		
		Статистическая обработка результатов.		
3	<b>Гидрогеологические изыскания.</b>	Гидрогеологические карты. Построение разрезов	0,5	12
4	<b>Определение технического состояния и физического износа объектов</b>	Определение технического состояния конструктивных элементов здания	2	25
		Расчет физического износа здания		
		Статистическая обработка результатов обследований.		
5	<b>Контроль работ и состав документов получаемых в результате обследования</b>	Составление технического отчета, задания и программ изысканий для ИГИ и ИГДИ	0,5	12
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>99</b>

## 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №6				
2	<b>Инженерно-геодезические изыскания..</b>	Геодезические разбивочные работы	-	6
3	<b>Инженерно-геологические изыскания</b>	Определение плотности, влажности грунтов	-	7
		Определение границ текучести и раскатывания грунтов	1	
		Определение просадочности грунтов.	1	
		Определение набухаемости грунтов.	1	
4	<b>Гидрогеологические изыскания.</b>	Определение коэффициента фильтрации грунтов	-	5
5	<b>Определение технического состояния и физического износа объектов</b>	Определение прочности строительных конструкций	1-	6
6	<b>Контроль работ и состав документов получаемых в результате обследования</b>	Обмерные работы	-	5
ИТОГО:			4	29

## 4.3. Содержание курсового проекта/работы

**Целью** выполнения курсовой работы является овладение навыками для освоения компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5. В процессе выполнения курсовой работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Учебным планом предусмотрено выполнение в 6 семестре курсовой работы «Расчет параметров опасных геологических процессов».

**Цель работы:** научиться рассчитывать размеры зон распространения опасных геологических процессов и специфических грунтов. Научится оценивать категорию сложности инженерно-геологических условий, анализировать геологические условия выделенного участка, научиться оценивать подтопляемость территории, практиковаться оценивать состояние зданий и сооружений на основании технического обследования.

Пояснительная записка включает:

- введение;
- анализ исходных данных;
- анализ инженерно-геологических условий;
- определение категории сложности инженерно-геологических условий;
- расчет оползневых процессов
- расчет просадочности грунтов
- оценка участка по подтопляемости;
- оценка состояния объекта недвижимости по результатам обследований;
- выводы
- список используемой литературы

Графическая часть проекта включает:

- инженерно-геологический разрез;
- схема к расчету оползня;

Объем работы: 20-40 с. пояснительной записки и 2 листа чертежей формата А3.

#### 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-1. Способен осуществлять технологические процессы и разрабатывать документацию в сфере своей профессиональной деятельности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2. Осуществляет технологические процессы в геодезических и картографических работах для установления и (или) уточнения на местности границ объектов недвижимости, а также пользуется компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при описании местоположения и (или) установлении на местности границ объектов недвижимости	Экзамен, защита лабораторной работы, устный опрос.

##### 2. Компетенция ПК-2. Способен графически отображать информацию, данные об объектах недвижимости на картографическом и другом материале, создавать тематические информационные продукты, в том числе на основе использования данных ДЗЗ

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Пользуется спутниковыми и наземными системами навигации, дистанционного зондирования и техническими средствами для геопозиционирования при описании объектов недвижимости	Экзамен, защита лабораторной работы, устный опрос
ПК-2.4 Осуществляет основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии земель и объектов недвижимости	Экзамен, устный опрос.
ПК-2.6 Выполняет работы по топографо-геодезическому обеспечению профессиональной деятельности, созданию и обновлению картографических материалов фотограмметрическими методами на основе использования данных дистанционного зондирования Земли	Экзамен, защита лабораторной работы, устный опрос

##### 3. Компетенция ПК-3. 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 планировать, организовывать и осуществлять координацию и выполнение комплекса работ в сфере профессиональной деятельности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Определяет порядок, сроки, методы выполнения кадастровых, землеустроительных, изыскательских и оценочных работ при планировании их проведения	Экзамен, защита лабораторной работы, устный опрос

**Компетенция ПК-5.** Способен управлять процессами планирования и организации деятельности в профессиональной сфере

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.2. Руководит полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами, а также иными производственными процессами в сфере профессиональной деятельности	Экзамен, защита курсовой работы, устный опрос

Для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ используются следующие процедуры и технологии:

- экзамен,
- защита курсовой работы.

Для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ и НАВЫКОВ используются следующие процедуры и технологии:

- курсовую работу, включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Для оценивания УМЕНИЙ применяются практические задания сформулированные в курсовой работе, которые предполагают решения.

Для оценивания НАВЫКОВ применяются практические задания, которые требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение

практических действий.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия и т.п.

При организации и проведении аттестации, исходя из перечня планируемых результатов обучения по дисциплине, формируются фонд оценочных средств к экзамену:

- примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ;
- примерный перечень практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ и НАВЫКОВ.

Для проведения промежуточной аттестации формируются перечни (вопросы к экзамену, практические контрольные задания, сформулированные в курсовой работе).



## 5.2 Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

*Примерный перечень вопросов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ (обучающийся помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр знаний)*

Компетенции	Вопросы	
ПК-1	1	Состав документов получаемых в результате технического обследования.
	2	Состав технического отчета по результатам ИГДИ.
	3	Содержание технического задания на изыскания.
	4	Содержание программы изысканий.
	5	Виды и состав инженерных изысканий.
	6	Договор на инженерные изыскания.
	7	Что такое плановые координаты.
	8	Как определить высотную отметку точки.
	9	Методы определения координат точки.
	10	Теодолитная съемка.
	11	Тахеометрическая съемка
	12	Нивелирование поверхности.
	13	Геодезические работы при площадных изысканиях
	14	Геодезические работы при изысканиях линейных сооружений.
	15	Проект выноса сооружения на местности.
	16	Виды наблюдений за деформациями сооружений.
	17	Геодезические методы определения деформаций сооружений.
	18	Геодезические методы определения осадок сооружений.
	19	Топографические планы и карты.
	20	Гидрогеологические карты, виды карт.
ПК-2	21	Инженерно-геологические изыскания. Состав и цели.
	22	Категории сложности инженерно-геологических условий.
	23	Выветривание горных пород.
	24	Явления карста и просадочности.
	25	Гравитационные процессы и явления.
	26	Просадочные горные породы, пльвуны.
	27	Явления подтопления.
	28	Оползневые процессы.
	29	Физическая и химическая суффозия.
	30	Грунтовые воды, их формы залегания.
	31	Грунтовые воды, их состав, режим.
	32	Классификация обломочных осадочных горных пород.
	33	Геологический разрез, основные понятия.
	34	Происхождение подземных вод.
	35	Верховодка и грунтовые воды.
	36	Артезианские воды.
	37	Гидрогеологические изыскания.
	38	Карта гидроизогипс.
	39	Карта изопьез, гидроизобат.
	40	Что называется водоносным горизонтом.
	41	Безнапорные и напорные грунтовые воды.
ПК-3		Сущность технического обследования зданий.
		Организация и проведение технического обследования объектов недвижимости.
		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.
		Понятие физического износа.
		Определение физического износа фундаментов.
		Определение физического износа стен и перегородок.
		Определение физического износа крыш.
		Определение физического износа перекрытий и лестниц.
		Определение физического износа отделочных покрытий.
		Определение физического износа конструкций здания и всего здания в целом.
		Определение физического износа инженерных коммуникаций.
		Визуальное обследование объектов недвижимости.
		Инструментальное обследование объектов недвижимости.
ПК-4	58	Нормативные документы регламентирующие проведение изысканий.
	59	Определение объемов изысканий.
	60	Определение состава изысканий.
	61	Составление программы изысканий.
	62	Сущность рекогносцировочного обследования.
ПК-5	63	Состав документов получаемых в результате технического обследования.
	64	Состав технического отчета по результатам инженерных изысканий.
	65	Этапы проведения инженерных изысканий.
	66	Камеральные работы, состав и организация.
	67	Полевые работы, состав и организация.
	68	Экспертиза инженерных изысканий.

*Примерный перечень практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать: уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях).*

Компетенции	Примеры практических контрольных заданий
ПК-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие документы используются для определения объема инженерно-геодезических изысканий.</li> <li>2. Как определить координаты точки на топоплане.</li> <li>3. Как составить программу изысканий для площадного объекта.</li> <li>4. Как составить программу изысканий для линейного объекта.</li> <li>5. Как определить масштаб топосъемки</li> </ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите уклон поверхности и оцените возможность формирования оползня.</li> <li>2. Как определить просадочность грунтов.</li> <li>3. Что такое геологический разрез и как его построить.</li> <li>4. Методы определения физических характеристик грунтов.</li> <li>5. Методы определения механических характеристик грунтов.</li> <li>6. Как определяется категория сложности инженерно-геологических условий.</li> <li>7. Какие документы используются для определения объема инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий</li> <li>8. На основании каких данных строится инженерно-геологический разрез</li> </ol>
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие дефекты являются признаками износа зданий.</li> <li>2. Как фиксируются признаки износа.</li> <li>3. Как определить площадь повреждений.</li> <li>4. Оценить суммарный физический износ конструкций.</li> </ol>
ПК-4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как определить объем геодезических и геологических изысканий для объекта капитального строительства</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Как выбрать необходимое оборудование для производства инженерно-геодезических изысканий.</li> <li>3. Порядок проведения инженерно-геодезических изысканий.</li> <li>4. Порядок проведения инженерно-геологических изысканий.</li> <li>5. Порядок проведения визуального обследования.</li> </ol>
ПК-5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Календарный план проведения изысканий на объекте недвижимости</li> <li>2. Как составить техническое задание на проведение инженерно-геодезических изысканий.</li> <li>3. Как составить техническое задание на проведение инженерно-геологических изысканий.</li> <li>4. Как составить техническое задание на проведение визуального обследования ОКС</li> </ol>

*Примерный перечень практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде НАВЫКОВ (владеть наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными).*

Компетенции	Примеры практических контрольных заданий
ПК-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить программу инженерно-геодезических изысканий.</li> <li>2. Определить координаты объекта недвижимости на картографическом материале.</li> <li>3. Определить границы объекта по материалам ДЭЗ.</li> </ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произвести расчет для определения границ оползня.</li> <li>2. Произвести расчет просадки основания.</li> <li>3. Построить геологический разрез.</li> <li>4. Рассчитать производные физические характеристики грунтов.</li> <li>5. Определить механические характеристики грунтов.</li> <li>6. Определить категорию сложности инженерно-геологических условий.</li> <li>7. Определить объем инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий</li> </ol>
ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассчитать физический износ конструкций.</li> <li>2. Рассчитать физический износ здания.</li> <li>3. Рассчитать физический износ инженерных систем.</li> </ol>
ПК-4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить объем геодезических и геологических изысканий для объекта капитального строительства</li> <li>2. На основании оценки точности выбрать прибор для проведения кадастровых работ.</li> <li>3. На основании оценки точности выбрать прибор для проведения наблюдений за деформациями зданий.</li> <li>4. Составить календарный план проведения инженерно-геологических и инженерно геодезических изысканий.</li> </ol>
ПК-5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить календарный план проведения изысканий на объекте недвижимости</li> <li>2. Составить техническое задание на проведение инженерно-геодезических изысканий.</li> <li>3. Поставить техническое задание на проведение инженерно-геологических изысканий.</li> <li>4. Составить техническое задание на проведение визуального обследования ОКС</li> </ol>

## 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Карст, формы, размеры карстовых явлений

Значение карста при оценке площадки строительства сооружений.

Классификация горных пород. Признаки глубинных и излившихся горных пород.

Классификация обломочных осадочных горных пород.

Первичные формы залегания осадочных горных пород.

Тектонически нарушенные формы залегания осадочных горных пород.

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.

Отличия осадочные горные породы от других горных пород.

Рельеф Земли как результат тектонических движений и экзогенных геологических.

Структура и текстура горных пород и их влиянии на инженерно-геологические особенности грунтов. Техногенные отложения. Образование, особенности состава, форм залегания и свойств.

Цели и задачи инженерно-геологических изысканий в строительстве

Расчет параметров оползня

Расчет просадки основания

Что такое физический износ зданий и сооружений..

Как определить износ строительной конструкции.

Как определить износ слоистой конструкции

Как определить износ инженерных коммуникаций.

### 5.3. 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	Знание содержания и состава изысканий
	Знание технологии проведения изысканий
	Знание теоретических основ и закономерностей рельефа поверхности земли, геологических процессов, состава и износа зданий и сооружений
	Знание оформления отчетной документации
Умения	Умение пользоваться нормативной документацией
	Умение проводить основные виды изысканий
	Умение обрабатывать результаты изысканий и выполнять необходимые расчеты
	Умение оформлять изыскательскую продукцию
Навыки	Навыки составления программ и технического задания на изыскания
	Навыки проведения измерений
	Навыки выполнения расчетов сопровождающих изыскания
	Навыки оформления графической документации

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 содержания и состава изысканий	Не знает состав и содержание изысканий	Знает состав и содержание изысканий, но допускает неточности формулировок	Знает состав и содержание изысканий	Знает состав и содержание изысканий, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание технологии проведения изысканий	Не знает технологии проведения изысканий	Знает технологии проведения изысканий но допускает ошибки в их составе	Знает технологии проведения изысканий их интерпретирует результаты	Знает технологии проведения изысканий, может самостоятельно их провести
Знание теоретических основ и закономерностей рельефа поверхности земли, геологических процессов, состава и износа зданий и	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

сооружений				
Знание оформления отчетной документации	Не знает правил оформления отчетности	Знает фрагментарно правила оформления отчетности	Знает правила оформления отчетности но испытывает затруднения при оформлении	Знает правила оформления отчетности свободно пользуется программными продуктами

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение пользоваться нормативной документацией	Не умеет пользоваться нормативной документацией	Испытывает затруднения при использовании нормативной документацией	Не испытывает затруднения при использовании нормативной документацией	Умеет свободно пользоваться нормативной документацией.
Умение проводить основные виды изысканий	Не умеет проводить основные виды изысканий	Умеет проводить отдельные виды изысканий но допускает ошибки	Умеет проводить все виды изысканий но допускает незначительные ошибки	Умеет проводить все виды изысканий
Умение обрабатывать результаты изысканий и выполнять необходимые расчеты	Не умеет обрабатывать результаты изысканий и выполнять необходимые расчеты	Умеет обрабатывать результаты изысканий и выполнять необходимые расчеты но допускает ошибки	Умеет обрабатывать результаты изысканий и выполнять необходимые расчеты но допускает незначительные ошибки	Умеет обрабатывать результаты изысканий и выполнять необходимые расчеты не допускает ошибок
Умение оформлять изыскательскую продукцию	Не умеет оформлять изыскательскую продукцию	Умеет оформлять изыскательскую продукцию но допускает грубые ошибки	Умеет оформлять изыскательскую продукцию но допускает незначительные ошибки	Умеет оформлять изыскательскую продукцию не допускает ошибок

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки составления программ и технического задания на изыскания	Не умеет составлять программы и техническое задание на изыскания	Испытывает затруднения при составлении программы и технического задания на изыскания	Не испытывает затруднения при составлении программы и технического задания на изыскания	Умеет свободно составлять программы и техническое задание на изыскания
Навыки проведения измерений	Не умеет проводить измерения при проведении изысканий	Умеет проводить отдельные виды измерений но допускает ошибки	Умеет проводить все виды измерений но допускает незначительные ошибки	Умеет проводить все виды измерений при изысканиях

			допускает незначительные ошибки	
Навыки выполнения расчетов сопровождающих изыскания	Не имеет навыков или имеют слабые навыки выполнения расчетов сопровождающих изыскания	Имеет навыки выполнения расчетов сопровождающих изыскания но допускает грубые ошибки	Имеет навыки выполнения расчетов сопровождающих изыскания но допускает незначительные ошибки	Имеет навыки безошибочного выполнения расчетов сопровождающих изыскания
Навыки оформления графической документации	Не имеет навыков оформлять изыскательскую продукцию	Имеет навыки оформлять изыскательскую продукцию но допускает грубые ошибки	Имеет навыки оформлять изыскательскую продукцию но допускает незначительные ошибки	Имеет навыки оформлять изыскательскую продукцию не допускает ошибок

## 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	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 NIKON DTM 355, электронные тахеометры NIKON DTM 551, 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 CARLSON MINI, 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 WINDOWS XP, MS OFFICE, 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 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 г. по 31.10.2023 г.). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 г.
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 г.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018 г. Срок действия лицензии до 19.08.2020 г. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020 г. Срок действия лицензии 19.08.2023 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	GeoniCS Изыскания	Контракт поставки №500/2014
7	GeoniCS Инженерная геология	Контракт поставки №500/2014

### 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. Кущев 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 «БиблиоТех») <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:

- Внесены изменения в п. 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

### 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 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 19.08.2023г.
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 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

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

Заведующий кафедрой  А.С. Черныш  
подпись, ФИО

Директор института  В.В. Перцев  
подпись, ФИО