

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

06 2023г.

**Б1.В.08 «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых  
зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и  
технологий»**

для подготовки магистров

Направление: **08.04.01 Строительство**

Направленность: **«Строительно-техническая экспертиза объектов недви-  
жимости»**

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2022**

Курс: **1**

Семестр: **1**

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализиро-  
вана для 2023 г. начала подготовки.

Разработчик: \_\_\_\_\_ Вишторский Е.М., к.т.н., доцент

«14» июнь 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры сельско-  
хозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости,  
протокол № 11 от «14» июня 2023г.

Заведующий кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертизы  
объектов недвижимости, д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ П.А. Михеев



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов  
недвижимости

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора Института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.08 «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых**  
**зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и**  
**технологий»**

для подготовки магистров  
ФГОС

Направление: 08.04.01 Строительство

Направленность: Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости

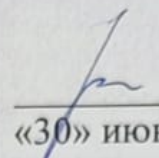
Курс: 1

Семестр: 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Разработчик: Вишторский Е. М., к.т.н., доцент

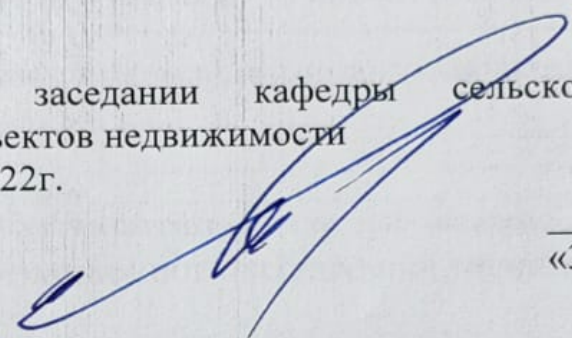
  
«30» июня 2022

Рецензент: Али Мунзер Сулейман, и.о. зав. каф.  
сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения,  
насосов и насосных станций, к.т.н., доцент

  
«30» июня 2022

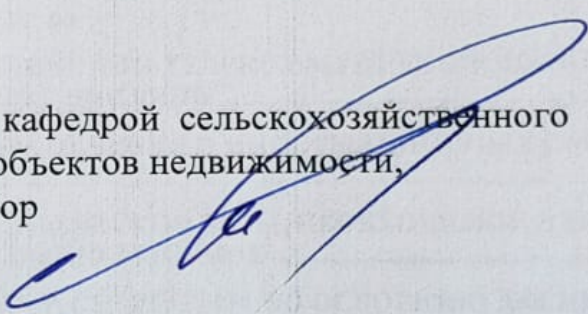
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» и учебного плана, год начала подготовки 2022 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости протокол № 11 от «30» июня 2022г.  
д.т.н., профессор П. А. Михеев

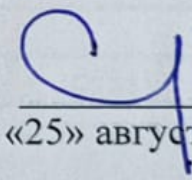
  
«30» июня 2022

**Согласовано:**

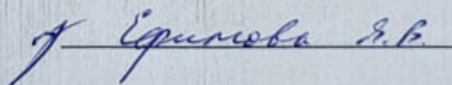
Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости,  
П. А. Михеев, д.т.н., профессор

  
«30» июня 2022

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства  
Смирнов А.П., к.т.н., доцент  
протокол № 9 от «24» августа 2022 г

  
«25» августа 2022

Зав. отдела комплектования ЦНБ

  
Смирнова А.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	6 6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>13</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
6.1 . Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности	14
6.1.1. Вопросы дискуссии.....	14
6.1.2 Расчетно-графическая работа .....	15
6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на зачет .....	16
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	17
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
7.3. СПРАВОЧНО-НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>18</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>19</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>20</b>
<b>РЕЦЕНЗИЯ.....</b>	<b>22</b>
<b>ОБЩИЕ ВЫВОДЫ.....</b>	<b>23</b>

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.08 «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» для подготовки магистра по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». Направленность: «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости»**

**Цель дисциплины:** освоить способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, овладеть знаниями методов мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, получить способность к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; ознакомление студентов с существующими требованиями и составом строительной инженерно-геологической экспертизы реконструируемого здания, его основания и фундамента для выявления наиболее оптимального объекта усиления (стена, фундамент или основание), выбора метода и конструктивной схемы усиления, выполнения его инженерного расчета, а также технико-экономического сравнения возможных вариантов усиления.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана, дисциплина по выбору по направлению 08.04.01 Строительство для подготовки магистра по направленности «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2

Краткое содержание дисциплины: комплекс работ по обследованию оснований и фундаментов реконструируемого здания. Оценка геотехнической ситуации оснований обследуемого объекта. Определение характеристик свойств грунтов. Классификация грунтов. Лабораторные и полевые методы исследования грунтов.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зач. ед. (108 часов), в том числе 4 часа практической подготовки.

Промежуточный контроль: РГР, зачет (1 семестр)

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» является освоение способности проводить

изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, овладеть знаниями методов мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, получить способность к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; ознакомление студентов с существующими требованиями и составом строительной инженерно-геологической экспертизы реконструируемого здания, его основания и фундамента для выявления наиболее оптимального объекта усиления (стена, фундамент или основание), выбора метода и конструктивной схемы усиления, выполнения его инженерного расчета, а также технико-экономического сравнения возможных вариантов усиления.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла Б1.В., направление 08.04.01 - Строительство, направленность Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» являются дисциплины курсов бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство;

Дисциплина «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техническая экспертиза зданий и сооружений», «Расчёт и оценка риска аварии и безопасного ресурса объектов недвижимости», «Обеспечение безопасности и надёжности строительных объектов».

Особенность дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» заключается в том, что разработка новых материалов, технологические способы их обработки являются основой современного производства, и уровнем своего развития во многом определяют научно-технический и экономический потенциал страны.

Рабочая программа дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПКос -1 (индикаторы достижения компетенции ПКос -1.1; ПКос -1.3); ПКос -2 (индикаторы достижения компетенции ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4); ПКос -3 (индикаторы достижения компетенции ПКос -3.1; ПКос -3.2)

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

3 зач. ед. (108 часов), в том числе 4 часа практической подготовки, их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос -1	Способность проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства, с применением цифровых средств и технологий	ПКос -1.1 Выбор и анализ нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы, с применением цифровых средств и технологий.	правовые и нормативно-технические документы (ГОСТ, СНИП, СП, СанПиН), регламентирующих предмет экспертизы, с применением цифровых средств и технологий	применять правовые и нормативно-технические документы (ГОСТ, СНИП, СП, СанПиН), регламентирующих предмет экспертизы, с применением цифровых средств и технологий.	смыслом, взаимосвязью правовых и нормативно-технических документов (ГОСТ, СНИП, СП, СанПиН), регламентирующих предмет экспертизы, с применением цифровых средств и технологий.
			ПКос-1.3 Оценка соответствия технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.	методы и этапы оценки соответствия технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.	анализировать и выполнять технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства.	технологией проведения экспертизы строительных конструкций.
2	ПКос -2	Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства	ПКос-2.1 Составление планов проведения испытаний и/или обследований строительных конструкций	составление программы проведения обследования фундаментных конструкций и грунтов оснований	составлять программу проведения обследования фундаментных конструкций и грунтов основания	порядком составления программы проведения обследования фундаментных конструкций и грунтов оснований
			ПКос-2.2 Контроль проведения, оценка результатов испытания обследований строительных конструкций	методические особенности контроля проведения, оценки результатов исследования фундаментных конструкций и грунтов оснований, технологические решения по реконструкции фундаментов и закреплению грунтов оснований	применять методы контроля проведения, оценки результатов исследования фундаментных конструкций и грунтов оснований, технологические решения по реконструкции фундаментов и закреплению грунтов оснований	методическими особенностями контроля проведения, оценки результатов исследования фундаментных конструкций и грунтов оснований, технологическими решениями по реконструкции фундаментов и закреплению грунтов оснований



			ПКос-2.4 Подготовка отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций	основные программно-вычислительные комплексы, применяемые для расчетов и конструирования по результатам испытаний, обследований строительных конструкций.	соблюдать основные требования информационной безопасности.	методами и приемами подготовки выходных документов по результатам обследования конструкций зданий и сооружений.
3	ПКос -3	Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций объектов промышленного и гражданского строительства	ПКос -3.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	современные средства контроля за техническим состоянием строительных конструкций зданий и сооружений в сфере промышленного и гражданского строительства	анализировать поставленные цели и задачи исследования, а также оценивать результаты обследования и испытания строительных конструкций зданий и сооружений	способностью формулировать цели и задачи исследования в сфере промышленного и гражданского строительства.
			ПКос -3.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	методы и этапы проведения экспертизы строительных конструкций зданий и сооружений.	анализировать и выполнять поверочные расчеты строительных конструкций, а также проводить расчеты с учетом имеющихся дефектов.	оценкой соответствия параметров строительных конструкций в сфере промышленного и гражданского строительства

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час./*	в т.ч. по 1 семестру
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>24,25/4</b>	<b>24,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	24,25/4	24,25/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>83,75</b>	<b>83,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	15	15
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям)</i>	59,75	59,75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	зачет

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/*	ЛР	ПКР	
Раздел 1. Обслуживание зданий и сооружений Тема 1.1 Система технического обслуживания зданий и сооружений. Тема 1.2 Общие сведения о системе технического обслуживания зданий и сооружений. Тема 1.3 Управление службой эксплуатации зданий и сооружений. Тема 1.4 Особенности обслуживания различных типов зданий и сооружений.	41,75	4	6	-	-	31,75
Раздел 2. Обследование и испытание зданий и сооружений, испытание строительных материалов Тема 2.1 Общие сведения об обследовании зданий. Этапы и общий порядок проведения обследования. Тема 2.2 Классификация методов испытания строительных материалов. Испытания бетона, кирпича, камня и кладочных растворов. Тема 2.3 Методы испытания зданий и сооружений.	34	2	6/2	-	-	26

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа				Наименование разделов и тем дисциплин
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 3. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений Тема 3.1 Основные положения и виды мониторинга Тема 3.2. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений Тема 3.3 Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии Тема 3.4 Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий.	32	2	4/2	-	-	26
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	<b>0,25</b>				<b>0,25</b>	
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>16/4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>83,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>16/4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>83,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

### Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Основные сведения о геотехнической среде

Тема 1.1 Геотехника, как наука о рациональном использовании и охране геотехнической среды.

Тема 1.2 Геотехническая безопасность. Понятие о природных экосистемах, природно-технических системах.

Тема 1.3 Основные компоненты геотехнической среды.

#### Раздел 2. Организация, состав и объем геотехнического мониторинга

Тема 2.1 Назначение, организация и документирование геотехнического мониторинга

Тема 2.2 Геотехническая ситуация. Документы мониторинга: техническое задание, программа и отчет об обследовании.

Тема 2.3 Состав описательной части отчета по геотехническому мониторингу.

#### Раздел 3. Методы инженерной защиты подземных частей зданий и сооружений

Тема 3.1 Инженерная защита подземных частей зданий и сооружений

Тема 3.2. Оценка напряженно-деформированного состояния системы «основание-фундамент-здание».

Тема 3.3 Основные методы защиты подземных частей зданий и сооружений: конструктивные, технологические и организационные.

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые индикаторы компетенций	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Основные сведения о геотехнической среде</b>				<b>10</b>
	Тема 1.1 Тема 1.2 Тема 1.3	Лекции №1. Геотехническая безопасность. Понятие о природных экосистемах, природно-технических системах. Здания и сооружения как часть природотехнической системы	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Дискуссия	2
		Практическая работа №1. Своды правил и другие нормативные документы по характеристикам геологической среды, неблагоприятных природных процессов	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Опрос / дискуссия	2
		Лекции №2. Геологические агенты и геологические процессы. Техногенные процессы в геотехнической среде	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Дискуссия	2
		Практическая работа №2. Основные компоненты геотехнической среды.	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Опрос / дискуссия	2
		Практическая работа №3. Патентно – информационные исследования в области инженерной геологии	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Опрос / дискуссия	2
2.	<b>Раздел 2. Организация, состав и объем геотехнического мониторинга</b>				<b>8</b>
	Тема 2.1 . Тема 2.2 Тема 2.3	Лекции №3. Назначение, организация и документирование геотехнического мониторинга	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Дискуссия	2
		Практическая работа №4. Состав и объем полевых и камеральных работ по стадиям в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий и класса ответственности проектируемых зданий и сооружений	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Опрос / дискуссия	2

		Практическая работа №5. Особенности геотехнического мониторинга для проектов реконструкции и реставрации зданий и сооружений	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Опрос / дискуссия	2
		Практическая работа №6. Назначение, организация геотехнического мониторинга. Цели и задачи геотехнического мониторинга	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Опрос / дискуссия	2
3.	<b>Раздел 3. Методы инженерной защиты подземных частей зданий и сооружений</b>				<b>6</b>
	Тема 3.1 Тема 3.2 Тема 3.3	Лекция №4. Инженерная защита подземных частей зданий и сооружений	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Дискуссия	2
		Практическая работа №7. Компьютерное моделирование геотехнической ситуации по данным геотехнического мониторинга	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Опрос / дискуссия	2
		Практическая работа №8. Анализ результатов моделирования и оценка сценариев развития геотехнической ситуации	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.	Опрос / дискуссия	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые индексы компетенции
<b>Раздел 1. Основные сведения о геотехнической среде</b>			
1.	Тема 1.1-1.3	Краткая характеристика состава, строения, основных физических и физико-механических свойств нескальных грунтов. Состав грунтов. Структура и текстура грунтов. Контактные взаимодействия между минеральными частицами грунтов. Структурные связи в грунтах. Деформационные свойства грунтов. Прочность грунтов. Реологические свойства грунтов. Обобщение результатов анализа моделей свойств нескальных грунтов.	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.
<b>Раздел 2. Организация, состав и объем геотехнического мониторинга</b>			
2.	Тема 2.1-2.3	Устройство буровых свай. Изготовление набивных свай. Методика проведения натуральных испытаний несущей способности свай по грунту Несущая	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1;

		способность оснований свай. Обследование измененного состояния грунтов околоосвайных зон. Лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов. Сущность геотехнического мониторинга	ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2.
<b>Раздел 3. Методы инженерной защиты подземных частей зданий и сооружений</b>			
3.	Тема 3.1-3.3	Геотехнология грунтоустойчивости предельно-равновесных откосов и склонов. Методология прогноза грунтоустойчивости откосов и склонов. Эмпирический и теоретический дифференцирующий анализ деформации экспериментально исследованного в полевых условиях основания штампа. Вывод краевых и промежуточных уравнений состояний предельных равновесий дисперсных грунтов под нагрузкой. Экспериментально-теоретическое исследование механики силового вдавливающего формирования уплотненного ядра грунта. Геометрические параметры и их соотношения для выбора физических уравнений состояния. Модель теории определения поступенчатых модулей нелинейной деформации грунтов. Модель теории расчета по двум принципам предельных состояний. Методология расчетного исследования и построения эпюры реактивного контактного давления грунта на плоскую подошву жесткого фундамента.	ПКос -1.1; ПКос -1.3; ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4; ПКос -3.1; ПКос -3.2..

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Лекции №1. Геотехническая безопасность. Понятие о природных экосистемах, природно-технических системах. Здания и сооружения как часть природнотехнической системы	Л	Проблемно - поисковые технологии (лекция-беседа)
	Практическая работа №1. Сводь правил и другие нормативные документы по характеристикам геологической среды, неблагоприятных природных процессов	ПЗ	Технология сотрудничества (групповая работа)
	Лекции №2. Геологические агенты и геологические процессы. Техногенные процессы в геотехнической среде	Л	Проблемно - поисковые технологии (лекция-беседа)
	Практическая работа №2. Основные компоненты геотехнической среды.	ПЗ	Технология сотрудничества (групповая работа)
	Практическая работа №3. Патентно – информационные исследования в области инженерной геологии	ПЗ	Технология сотрудничества (групповая работа)
2.	Лекции №3. Назначение, организация и документирование геотехнического мониторинга	Л	Проблемно - поисковые технологии (лекция-беседа)

	Практическая работа №4. Состав и объем полевых и камеральных работ по стадиям в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий и класса ответственности проектируемых зданий и сооружений	ПЗ	Технология сотрудничества (групповая работа)
	Практическая работа №5. Особенности геотехнического мониторинга для проектов реконструкции и реставрации зданий и сооружений	ПЗ	Технология сотрудничества (групповая работа)
	Практическая работа №6. Назначение, организация геотехнического мониторинга. Цели и задачи геотехнического мониторинга	ПЗ	Технология сотрудничества (групповая работа)
3.	Лекция №4. Инженерная защита подземных частей зданий и сооружений	Л	Проблемно - поисковые технологии (лекция-беседа)
	Практическая работа №7. Компьютерное моделирование геотехнической ситуации по данным геотехнического мониторинга	ПЗ	Технология сотрудничества (групповая работа)
	Практическая работа №8. Анализ результатов моделирования и оценка сценариев развития геотехнической ситуации	ПЗ	Технология сотрудничества (групповая работа)

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

**Текущий контроль** знаний служит для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего учебного семестра.

Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и практических занятиях. Самостоятельная работа по курсу оценивается по выполнению расчетно-графической работы, а также результатам изучения текущих и дополнительных теоретических вопросов.

**Промежуточная аттестация** проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация осуществляется в конце учебного семестра и включает прием зачета в 1-ом семестре.

К зачету допускаются студенты, освоившие курс дисциплины и выполнившие расчетно-графическую работу. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лекционных и практических занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы.

### **6.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности**

#### **6.1.1. Вопросы дискуссии**

#### **Вопросы дискуссии по разделу 1**

1. Какие мероприятия входят в комплексное инженерно-техническое обследование?

2. Опишите этапы проведения обследований
3. Какую роль играют инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания при проведении — инженерно-технических работ?
4. Какие работы выполняются при обследовании оснований и фундаментов?
5. Как определяется техническое состояние стен, покрытий, полов, оконных проемов?
6. Что входит в состав работ по обследованию оснований и фундаментов?
7. Какими методами определяются физические, физико-химические и физико-механические характеристики материалов и их повреждений?
8. Опишите методы обследования грунтов оснований.
9. Каковы цели и задачи мониторинга?
10. Что включает в себя геодезический мониторинг и для чего он проводится?
11. В чем сущность визуальных, инструментальных и камеральных исследований?

### **Вопросы дискуссии по разделу 2**

1. Определения и испытания, относящиеся к свойствам скелетной части грунта
2. Определения и методика опытов по оценке плотности и консистенции грунтов.
3. Явление капиллярности
4. Водопроницаемость грунтов. Движение грунтовых вод.
5. Воздействие мороза
6. Консолидация грунтов
7. Сопротивление сдвигу и деформация грунтов при сдвиге
8. Методы и технология испытаний грунтов на сдвиг
9. Сопротивляемость сдвигу песков
10. Сопротивление глин сдвигу
11. Рекомендуемые методы определения сопротивления грунтов сдвигу для целей проектирования

### **Вопросы дискуссии по разделу 3**

1. Устойчивость вертикальных бортов выемок и откосов
2. Распределение напряжений в грунтах. Несущая способность грунтов
3. Боковое давление грунта
4. Уплотнение и закрепление грунтов
5. Разведка и классификация грунтов
6. Выбор типа фундамента, отвечающего местным условиям
7. Фундаменты мелкого заложения. Котлованы
8. Свайные фундаменты и кессоны.
9. Шпунтовые ограждения. Укрепление фундаментов
10. Подпорные стенки. Перемычки. Туннели и трубопроводы

#### **6.1.2 Расчетно-графическая работа**

Тема: «Поверочный расчет фундамента мелкого заложения»



### 6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Силикатизация грунтов основания
2. Цементация грунтов основания
3. Смолизация грунтов основания
4. Армирование грунта на основе разрывной инъекции
5. Комбинированный метод водовоздушной струи
6. Устройство шпунтового ограждения
7. Термический метод уменьшения деформируемости грунтов основания
8. Научные основы физики трения твердых тел, вязких жидкостей, наклонно-плоскостных и клиновых механизмов
- 9 Состав грунтов. Структура и текстура грунтов. Контактные взаимодействия между минеральными частицами грунтов
10. Структурные связи в грунтах
11. Деформационные свойства грунтов
12. Прочность грунтов
13. Реологические свойства грунтов
14. Обобщение результатов анализа моделей свойств нескальных грунтов
15. Грунты и модели их механики в основаниях сооружений
16. Виды и особенности деформации грунтов под нагрузкой
17. Основные расчетные модели механики грунтов
18. Линейная и нелинейная механика грунтов
19. Аннотирование основных положений механики грунтов
20. Существующие представления предельного физико-механического состояния грунтов
21. Современное состояние проблемы раскрытия физической сущности сдвиговых прочностных характеристик грунтов
22. Влияние механического воздействия свай на грунты
23. Подходы к изучению действия энергии взрыва в грунтах
24. Общая задача нелинейной механики, модель механического поведения и метод механики дисперсных грунтов
25. Углы внутренней связности покоя и трения скольжения при сдвиге дисперсных грунтов
26. Основные положения модели теории нелинейного деформационного вытеснения предельно напряженного дисперсного грунта
27. Определение отличительных особенностей дискретной среды в роли модели механического поведения дисперсных грунтов под нагрузкой
28. Эмпирический и теоретический дифференцирующий анализ деформации экспериментально исследованного в полевых условиях основания штампа
29. Вывод краевых и промежуточных уравнений состояний предельных равновесий дисперсных грунтов под нагрузкой
30. Экспериментально-теоретическое исследование механики силового вдавливающего формирования уплотненного ядра грунта
31. Геометрические параметры и их соотношения для выбора физических уравнений состояния
32. Модель теории определения поступенчатых модулей нелинейной деформации грунтов

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» применяются **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Описание критериев оценивания для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты расчетно-графической работы.

Таблица 7

Критерии оценивания в форме защиты расчетно-графической работы.

Оценка/сформированные компетенции	Критерии оценивания
зачет	Расчетно-графическая работа выполнена и защищена; практические навыки профессионального применения освоенных теоретических знаний сформированы.
незачет	Расчетно-графическая работа не выполнена или выполнена частично. Практические навыки не сформированы.

Описание критериев оценивания для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.

Таблица 8

Критерии оценивания текущей успеваемости по дисциплине в форме зачета.

Шкала оценивания	Зачет
имеется более 60% правильных ответов	Зачёт
имеется менее 60% правильных ответов	Незачёт

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Природообустройство". Рекомендовано УМО / В. Я. Жарницкий, Е. В. Андреев, Н. Ф. Жарницкая ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. - 192 с. : рис., табл., цв.ил. - URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/243.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Библиогр.: с. 175-176 (19 назв.). - Б. ц.

2. Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений. : Учебное пособие. / Валерий Яковлевич Жарницкий, Надежда Федоровна Жарницкая, Евгений Владимирович Андреев. - М. : ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2014. - 192 с. - ISBN 978-5-9675-1120-2 : 339,54 р. - Текст : непосредственный (161 экз.)

## 7.2 Дополнительная литература

1. Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений : [ Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Природообустройство". Рекомендовано УМО / В. Я. Жарницкий, Е. В. Андреев, Н. Ф. Жарницкая ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. - Электрон. текстовые дан. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2014. - 195 с. : рис., табл., цв.ил. - URL: [^Ahttp://elib.timacad.ru/dl/local/314.pdf](http://elib.timacad.ru/dl/local/314.pdf). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Библиогр.: с. 179-180 (19 назв.). - ISBN 978-5-89231-493-0 : Б. ц.
2. Силкин, А. М. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / А. М. Силкин, С. Г. Юрченко, А. В. Савельев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 270 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo485.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo485.pdf>
3. Жарницкий, В. Я. Усиление и реконструкция фундаментов и оснований: учебное пособие / В. Я. Жарницкий; Московский государственный университет природообустройства. — Электрон. текстовые дан. — Москва: МГУП, 2011. — 113 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr541.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/pr541.pdf>>.

## 7.3. Справочно-нормативная литература

1. СП 22.13330.2011. Основания сооружений/ НИИОСП им. Н.М. Герсеванова. – М.:2011.
2. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты./ НИИОСП им. Н.М. Герсеванова. – М.: 2011.
3. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. – М.: Изд-во стандартов, 2011.
4. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, 2003. – 20 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Не используются.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Информационно-правовая система «КОДЕКС» (<http://kodeks.mgsu.ru/>), «Консультант плюс» (открытый доступ);

2. Информационно-правовая система "КОДЕКС" (<http://kodeks.mgsu.ru/>),
3. Электронный каталог Научно-Технической Библиотеки МГСУ (<http://lib.mgsu.ru/>) (открытый доступ).
4. <http://opdo.timacad.ru/>- образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева. (открытый доступ).
5. <http://elib.timacad.ru> - Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). (открытый доступ).
6. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Каталог образовательных интернет-ресурсов. (открытый доступ).

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Выполнение расчетно-графических работ	«AutoCAD»	Чертежно-расчетная		2004-2019

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный кабинет кафедры: корпус 29; аудитория № 310. Компьютерный класс: корпус 29; кабинет № 304. Библиотека, читальный зал: корпус 29, помещения №123 и №231. Общежитие №10 и 11: комнаты для самоподготовки	Демонстрационные плакаты, презентационное оборудование, настенный экран, возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники, текущего контроля и промежуточной аттестации

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Прежде всего, студентам необходимо показать особую важность дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» в общей системе профессиональной подготовки магистров по направленности «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости», так как многообразие инженерно-геологических и природно-климатических условий территории России, типов и назначений зданий и сооружений приводит к тому, что основания и фундаменты сооружений должны проектироваться индивидуально с учетом свойств грунтов строительной площадки, природно-климатических особенностей региона, конструктивных решений и эксплуатационных требований, предъявляемых к сооружениям. Накопленный многовековой опыт строительства и эксплуатации сооружений показывает, что

большинство их аварий вызвано различными видами отказов оснований и фундаментов, обусловленных различными причинами.

В результате изучения дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» студент должен овладеть основными методами и приемами обследования грунтов оснований, что является процедурой достаточно сложной, дорогостоящей, требующей высокой квалификации и ответственности исполнителей.

Из сказанного следует, что геотехнические исследования грунтов является самостоятельным направлением строительной практики, охватывающим комплекс вопросов, связанных с обеспечением эксплуатационной надежности зданий, с проведением ремонтно-восстановительных работ, а также с разработкой проектной документации по их реконструкции или модернизации.

**Самостоятельная работа студента** направлена на изучение теоретического материала.

Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и практических занятиях, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения.

Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено:

- Повторение и анализ лекционного материала;
- Проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу;
- Подготовка к расчетно-графической работы;
- Проработка теоретических вопросов к сдаче зачета.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекционные или практические занятия обязан в срок, установленный преподавателем отработать данный вид занятия путем выполнения индивидуальной работы (реферата) и ее защиты.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

На кафедре в процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов общепрофессиональных и универсальных компетенций.

Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса как: чтение лекций; проведение практических занятий; организация самостоятельной образовательной деятельности; организация и проведение консультаций; проведение зачета.

На кафедре при преподавании дисциплины применяются следующие методы обучения студентов: устное изложение учебного материала, сопровождаемое показом видеоматериалов; самостоятельное изучение студентами учебного материала по рекомендованной литературе.

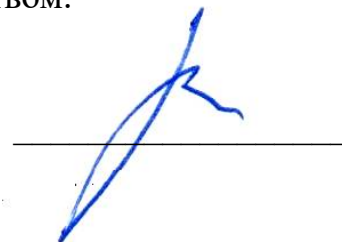
Выбор методов проведения занятий обусловлен учебными целями, содержанием учебного материала, временем, отводимым на занятия. На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает

ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

Теоретические знания, полученные студентами при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении расчетно-графической работы. При выполнении расчетно-графической работы обращается особое внимание на выработку у студентов умения пользоваться справочной литературой, грамотно выполнять и оформлять расчеты и умения выполнять отчетные документы в срок и с высоким качеством.

**Программу разработал:**

Вишторский Е.М., к.т.н., доцент



## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины Б1.В.08 «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости» (квалификация выпускника - магистр)**

Али Мунзер Сулейманом, и.о. зав. каф. сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций, к.т.н., доцент (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости» (уровень магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости (разработчик – Вишторский Е.М., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла Б1.В.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» закреплены следующие компетенции: ПКос -1 (индикаторы достижения компетенции ПКос -1.1; ПКос -1.3); ПКос -2 (индикаторы достижения компетенции ПКос -2.1; ПКос -2.2; ПКос -2.4); ПКос -3 (индикаторы достижения компетенции ПКос -3.1; ПКос -3.2). Дисциплина «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы.

Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (вопросы для дискуссии, расчетно-графическая работа) и аудиторных заданиях, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла Б1.В. ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой - 3 источника (базовые учебники), нормативно-технической литературой - 4 наименований и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Геотехнические исследования грунтов оснований обследуемых зданий и сооружений и сооружений, с применением цифровых средств и технологий» ОПОП ВО по направлению 08.04.01 Строительство, направленность «Строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости», (квалификация выпускника - магистр), разработанной на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости (разработчик – Вишторский Е.М., к.т.н., доцент) соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

### Рецензент:

Рецензент: Али Мунзер Сулейман, и.о. зав. каф. сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и насосных станций, к.т.н., доцент



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022