

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Шифр	Наименование практики
Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская

Код направления подготовки/ специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Направление подготовки/ специальность	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	д.т.н	Симонян В.В
Ст. преподаватель	-	Борейша Е.В.
Доцент	к.г.-м.н.	Платов Н.А
Преподаватель	к.т.н.	Лаврусевич И.А.

Программа практики разработана и одобрена на кафедре (структурном подразделении)  
«Инженерных Изысканий и Геоэкологии».

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 11 от 7 июня 2023г.

## 1. Цель практики

Целью «Учебной практики, изыскательской» является формирование компетенций обучающегося в области инженерных изысканий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (уровень образования – специалитет).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – учебная.

Тип практики – изыскательская.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по периодам проведения практик .

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. ОПК-1.9 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. ОПК-3.4 Составление перечней работ и ресурсов, разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. ОПК-3.6 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий.
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей. ОПК-5.2 Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве. ОПК-5.3 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. ОПК-5.4 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.6 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.7 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление.</p> <p>ОПК-5.8 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления опасных инженерно-геологических процессов (явлений) на территории строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
ОПК-1.9 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания процессов и явлений посредством использования профессиональной терминологии, относящейся к инженерным изысканиям.
ОПК-3.4 Составление перечней работ и ресурсов, разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> основные работы, необходимые для решения задач в сфере инженерных изысканий <b>Знает</b> основные ресурсы, необходимые для решения задач в сфере инженерных изысканий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня работ, разработки и обоснования выбора варианта решения инженерных изысканий.
ОПК-3.6 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий	<b>Знает</b> природные и техногенные факторы влияния на инженерно-геологические условия территории и развитие опасных геологических процессов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки инженерно-геологических условий строительства и выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий.
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей.	<b>Знает</b> состав и объем изысканий, требуемых действующей нормативной документации для конкретного объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава работ при инженерных изысканиях
ОПК-5.2 Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве.	<b>Знает</b> методы и средства, применяемые при выполнении инженерных изысканиях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа выполнения инженерных изысканий в строительстве.
ОПК-5.3 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения базовых измерений: углов с помощью теодолитов, расстояний с помощью рулеток или нивелира с рейками, превышений с помощью нивелира или теодолита.
ОПК-5.4 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий.	<b>Знает</b> правила составления и оформления документов при проведении инженерных изысканий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов инженерных изысканий
ОПК-5.6 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий.	<b>Знает</b> способы обработки результатов инженерных изысканий (в том числе картирование) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов обработки результатов инженерных изысканий: полевого и камерального контроля результатов измерений.
ОПК-5.7 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.
ОПК-5.8 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения требований охраны труда при выполнении инженерных изысканий

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Учебная практика, изыскательская» относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и является обязательной к прохождению.

#### 5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).  
 Продолжительность практики составляет 5 1/3 недель.  
 (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).

## 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице (1 курс 2 семестр)

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Выполнение основных поверок теодолита. Выполнение основных поверок нивелира.. Рекогносцировка местности. Проложение теодолитно - нивелирного хода. Измерение горизонтальных углов, расстояний, превышений. Тахеометрическая съемка. Составление плана участка местности в масштабе 1:500. Решение инженерных задач. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Содержание практики по этапам приведено в таблице (2 курс 4 семестр)

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Знакомство с нормативными документами (ГОСТ, СП, СНИП) по проведению инженерно-геологических изысканий и испытаний грунтов различными полевыми и лабораторными методами с пояснением требований и методики обработки результатов исследования состава, состояния и свойств грунтов, а также демонстрацией примеров оформления результатов обработки. Знакомство с содержанием отчета в соответствии с требованиями к содержанию текстовой части, правилами оформления индивидуальных заданий и графических приложений (таблицы, рисунки, фото, разрезы, карты, схемы). Проведение текущего контроля.
2	Основной	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Знакомство (на демонстрационных площадках филиала НИУ МГСУ в г. Мытищи) с оборудованием и установками для проведения полевых испытаний грунтов полевыми методами, с методикой выполнения работ ведением горнопроходческих и буровых работ, с требованиями, предъявляемыми к отбору, документации и подготовке к

		<p>транспортировке в лабораторию образцов грунтов и подземных вод, с требованиями к ведению бурового журнала. Получение экспериментальных данных полевыми методами (динамическое зондирование легким забивным зондом, отбор образцов грунтов ненарушенной структуры режущим цилиндром, экспресс-налив в шурф, замер уровней воды в наблюдательных скважинах). Получение информации для описания керна буровых скважин г. Москвы и составлению колонки буровой скважины ранее выполненных испытаний, а также расчета физико-механических показателей свойств грунтов по табличным данным.</p> <p>Получение инженерно-геологической информации при прохождении рекогносцировочного геологического маршрута. Анализ инженерно-геологических условий района строительства и прогноз опасных геологических процессов. Сбор образцов горных пород.</p> <p>Выполнение индивидуального задания.</p>
3	Заключительный	<p>Подготовка графических материалов. Составление коллекции горных пород, собранной в процессе прохождения рекогносцировочного маршрута.</p> <p>Подготовка и предоставление отчета по практике.</p> <p>Текущий контроль отчетности по практике.</p>
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	2				144	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	2					
3	Заключительный	2					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	2					
	Итого за 2 семестр					<b>144</b>	Зачет №1

5	Подготовительный	4				144	Контроль прохождения подготовительного этапа
6	Основной	4					
7	Заключительный	4					Проверка отчёта
8	Промежуточная аттестация	4					
	Итого за 4 семестр					<b>144</b>	Зачет №2
	Итого	<b>2,4</b>				<b>288</b>	Зачет №1, №2

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем ( 2 семестр)

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.
2	Основной	Проложение теодолитного хода (1 точка на каждого студента в бригаде). Проложение нивелирного хода (1 станция на каждого студента в бригаде). Составление абриса. Выполнение тахеометрической съёмки. Заполнение журнала тахеометрической съёмки. Составление плана участка местности в масштабе 1:500 Решение инженерно-геодезических задач (определение высоты недоступного объекта, построение линии заданного уклона с помощью теодолита и с помощью нивелира, построение угла с технической точностью. Выполнение индивидуального задания

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем ( 4 семестр)

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.
2	Основной	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Знакомство (на демонстрационных площадках филиала НИУ МГСУ в г. Мытищи) с оборудованием и установками для проведения полевых испытаний грунтов полевыми методами, с методикой выполнения работ ведением горнопроходческих и буровых работ, с требованиями, предъявляемыми к отбору, документации и подготовке к транспортировке в лабораторию образцов грунтов и подземных вод, с требованиями к ведению бурового журнала.

		<p>Получение экспериментальных данных полевыми методами. Получение информации для описания керна буровых скважин г. Москвы и составлению колонки буровой скважины ранее выполненных испытаний, а также расчета физико-механических показателей свойств грунтов по табличным данным.</p> <p>Получение инженерно-геологической информации при прохождении рекогносцировочного геологического маршрута. Сбор образцов горных пород.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий.</p>
--	--	--

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- групповую работу обучающихся во взаимодействии друг с другом;

### **7. Указание форм отчётности по практике**

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

### **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационные технологии для управления и принятия решений,
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии информационного моделирования.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.



Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

## Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

*1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления опасных инженерно-геологических процессов (явлений) на территории строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	1,2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.	1,2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания процессов и явлений посредством использования профессиональной терминологии, относящейся к инженерным изысканиям.	1,2	зачет
<b>Знает</b> основные работы, необходимые для решения задач в сфере инженерных изысканий	2	

<p><b>Знает</b> основные ресурсы, необходимые для решения задач в сфере инженерных изысканий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня работ, разработки и обоснования выбора варианта решения инженерных изысканий.</p>		зачет
<p><b>Знает</b> природные и техногенные факторы влияния на инженерно-геологические условия территории и развитие опасных геологических процессов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки инженерно-геологических условий строительства и выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий.</p>	2	зачет
<p><b>Знает</b> состав и объем изысканий, требуемых действующей нормативной документации для конкретного объекта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава работ при инженерных изысканиях</p>	2	зачет
<p><b>Знает</b> методы и средства, применяемые при выполнении инженерных изысканиях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа выполнения инженерных изысканий в строительстве.</p>	1,2	зачет
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения базовых измерений: углов с помощью теодолитов, расстояний с помощью рулеток или нивелира с рейками, превышений с помощью нивелира или теодолита.</p>	2	зачет
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p>	2	зачет
<p><b>Знает</b> правила составления и оформления документов при проведении инженерных изысканий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов инженерных изысканий</p>	2	зачет
<p><b>Знает</b> способы обработки результатов инженерных изысканий (в том числе картирование)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов обработки результатов инженерных изысканий: полевого и камерального контроля результатов измерений.</p>	3	зачет
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.</p>	3	зачет
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения требований охраны труда при выполнении инженерных изысканий</p>	1	зачет

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются знания, навыки начального уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

#### Типовые индивидуальные задания на практику (1 курс, 2 семестр)

**Тема индивидуального задания:**

Каждый член бригады измеряет горизонтальный и вертикальный углы, а так же расстояние и определяет превышение по программе технического нивелирования. Результаты индивидуальных измерений оформляются в таблицах 1, 2, 3,4.

Таблица 1.

*Журнал измерений горизонтальных углов цифровым теодолитом*

Теодолит ГЕОВОХ № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Точка стояния	Наблюдаемые точки	Отсчёты по горизонтальному кругу КЛ/КП	Измеренные углы в полуприёмах	Среднее значение угла
<b>образец</b>				

1	2	КЛ	0°00'00"	173°41'40"	173°41'40"
	6		173°41'40"		
	2	КП	179°59'40"	173°41'40"	
	6		353°41'20"		

Таблица 2.

## Журнал измерения вертикальных углов цифровым теодолитом

Теодолит GEOBOX № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Наименование точек		Отсчеты		Место нуля	Угол наклона
Стояния	визирования	КЛ	КП	$\frac{КЛ - КП}{2}$	$v = КЛ - МО$ или $\frac{КЛ+КП}{2}$
<b>образец</b>					
A	B	- 3°34' 40"	- 3°35' 00"	+0°00'10"	- 3°34'50"

Таблица 3.

## Журнал измерения расстояний

Название линий	Измеренное расстояние		Среднее расстояние S ср	Относительная ошибка $\Delta S/S_{ср} \leq \frac{1}{2000}$
	S прям	S обр		
<b>образец</b>				
1-2	32,35	32,36	32,355	$\frac{1}{3235} \leq \frac{1}{2000}$

Таблица 4.

## Журнал технического нивелирования

Нивелир Sokkia C410 № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Рейка алюминиевая с прямым изображением

№ Станции	№ Точки	Отсчеты по рейкам (мм)				Превышения $h_{изм}$ (мм)		Ср. превышение $h_{ср}$ (мм)
		i прибора	Задняя	i прибора	Передняя	при i пр. 1	при i пр. 2	
<b>образец</b>								
I	1	1	1345(З <sub>1</sub> )	1		+223		+224
					1122(П <sub>1</sub> )			
	2	2	1566(З <sub>2</sub> )	2		+224		
					1342(П <sub>2</sub> )			

Плановое обоснование требуется создать в виде теодолитного хода.

Последовательность выполнения полевых работ:

- рекогносцировка (обследование) участка с закреплением теодолитного хода;
- измерение углов хода теодолитом полным приемом;
- измерение длин сторон хода мерными приборами в прямом и обратном направлениях;
- привязка теодолитного хода к пунктам опорной геодезической сети;
- обработка результатов измерений;

Детальное описание этих работ приведено в "Учебном пособии по геодезической практике" на стр. 50-59.

Результаты измерений углов и сторон хода записывают в табл.1,2,3.

При производстве тахеометрической съемки каждый студент в составе рабочей бригады заполняет журнал тахеометрической съемки, таблица 5.

Таблица 5

## Журнал тахеометрической съемки

Речник: \_\_\_\_\_ Наблюдал: \_\_\_\_\_ Записывал: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

№ точки	Отсчет по гор. кругу 0'	Отсчет по верт. кругу 0'	Расстояние по нитяному дальномеру (м)	Вертикальный угол $v=КЛ-МО$ или $v=КП+МО$	Превышение $h$ (м)	Высота точки, $H$ (м)	Примечание
<b>образец</b>							
Точка стояния 1		Точка ориентир 2		Отсчет по ГК на точку ориентирования		0°00'00"	
МО=+ 0°00'15"		высота инструмента $i=1,48м$		Ист =145,523			
1	12°23'15"	+1°01'35"	25,75	+1°01'20"	+0,458	145,981	луг
2	22°13'05"	+1°32'05"	37,25	+1°31'50"	+0,994	146,517	дерево
3	45°28'11"	-0°51'21"	18,28	-0°51'36"	-0,274	145,249	Угол здания
4	72°56'35"	+1°01'55"	29,46	+1°01'40"	+0,527	146,050	ЛЭП

Построение на местности проектных величин.

На учебной изыскательской геодезической практике осуществляют следующие построения:

- проектного угла с технической точностью;
- проектного угла с повышенной точностью;
- проектного отрезка;
- точки с проектной отметкой.

Детальное описание этих работ приведено в пособии: "Методические указания к проведению учебной геодезической практики".

**Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации (1 курс, 2 семестр)**

Перечень типовых вопросов для проведения зачёта во 2 семестре

1. Методы горизонтальной съемки
2. Определение высоты недоступного объекта
3. Полевой контроль при создании планового съемочного обоснования
4. Поверки теодолита
5. Поверки нивелира
6. Допустимые погрешности при линейных и угловых измерениях
7. Способы измерения горизонтальных углов
8. Систематические погрешности при линейных и угловых измерениях
9. Создание высотного съемочного обоснования в виде замкнутого нивелирного хода.
10. Боковое нивелирование.
11. Способы измерения превышений.
12. Влияние среды на точность измерений.
13. Построение хода и нанесение ситуации.
14. Разбивочные работы.
15. Построение горизонтального угла с технической и повышенной точностью.
16. Построение горизонталей на плане.
17. Нивелирование по квадратам.
18. Условные знаки планов масштаба 1:500: деревья, кустарники, дороги, здания и другие

объекты.

19. Определение расстояния с помощью нитяного дальномера.
20. Тригонометрическое нивелирование.

### ***Типовые индивидуальные задания на практику ( 2 курс , 4 семестр)***

#### **Тема индивидуального задания:**

1. Графическое задание для расчета прочностных и деформационных свойств методом динамического зондирования (по 30-ти вариантам).
2. Графическое задание для расчета модуля деформации грунтов при статических нагрузках на штамп (по 30-ти вариантам).
3. Графическое задание для определения коэффициента фильтрации методом налива в шурф (по 30-ти вариантам).
4. Графическое задание для определения коэффициента фильтрации методами одиночной и кустовой откачки (по 30-ти вариантам).
5. Графическое задание по оформлению геологических карт коренных и четвертичных отложений района прохождения практики.
6. Графическое задание по построению геологического профиля района прохождения практики.

Детальное описание этих работ приведено в пособии: «Методическое пособие по учебной геологической практике».

### ***2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации***

Перечень типовых вопросов для проведения зачета во 2 семестре

1. Принцип измерения углов на местности.
2. Основные части теодолита. Оси теодолита и их взаимное расположение.
3. Поверки теодолита.
4. Способы измерения горизонтальных углов. Точность измерения горизонтального угла.
5. Измерение вертикального угла.
6. Измерение расстояний землемерной лентой. Вычисление длины ленты и оценка точности измерения.
7. Измерение расстояния нитяным дальномером
8. Методы нивелирования.
9. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования.
10. Устройство нивелиров; оси нивелира. Поверки нивелира.
11. Производство нивелирования. Точность определения превышения на станции геометрического нивелирования.
12. Плановое обоснование топографических съёмок. Полевые работы.
13. Плановое обоснование топографических съёмок. Камеральные работы.
14. Высотное обоснование топографических съёмок. Полевые работы.
15. Высотное обоснование топографических съёмок. Камеральные работы.
16. Методы топографических съёмок.
17. Горизонтальная съёмка.
18. Высотная съёмка.
19. Тахеометрическая съёмка.
20. Методы нивелирования поверхности.
21. Вертикальная планировка. Расчёты высоты горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ.
22. Элементы геодезических разбивочных работ.
23. Способы разбивки сооружения.
24. Определение высоты недоступного сооружения.
25. Определение крена сооружения.

## Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 4 семестре

1. Инженерные изыскания в строительстве, их задачи и методы.
2. Виды инженерных изысканий.
3. Цель инженерно-геологических изысканий.
4. Основные принципы инженерно-геологических изысканий.
5. Состав работ при инженерно-геологических изысканиях.
6. Инженерно-геологический разрез.
7. От каких факторов зависит объем инженерно-геологических изысканий?
8. Инженерно-геологические изыскания для отдельных зданий.
9. Инженерно-геологические изыскания для подземного строительства.
10. Инженерно-геологические изыскания для гидротехнического строительства.
11. Инженерно-геологические изыскания для энергетического строительства.
12. Инженерно-геологические изыскания для строительства автодорог и аэродромов.
13. Содержание технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям.
14. Инженерно-геологические условия строительства, основные понятия.
15. Цели и задачи инженерно-геологического районирования территории, предназначенной для строительства.
16. Как называется наука, изучающая рельеф земной поверхности, его происхождение и развитие?
17. Что такое рельеф?
18. Формы рельефа.
19. Типы рельефа.
20. Генетическая классификация горных пород.
21. Классификация грунтов.
22. Состояние грунтов.
23. Физические свойства грунтов.
24. Деформационные и прочностные свойства грунтов.
25. Водно-физические свойства грунтов.
26. Свойства скальных грунтов.
27. Свойства дисперсных грунтов.
28. Свойства связных грунтов.
29. Виды воды в грунтах.
30. Водные свойства горных пород.
31. Классификация подземных вод.
32. Закон Дарси.
33. Графическое отображение гидрогеологической информации.
34. Методы определения коэффициента фильтрации в зоне аэрации.
35. Методы определения коэффициента фильтрации водонасыщенных грунтов.
36. Методы определения направления движения подземных вод.
37. Виды горных выработок.
38. Что такое буровая скважина.
39. Виды бурения.
40. Методы проходки буровых скважин.
41. Полевые методы исследования грунтов.
42. Лабораторные методы исследования грунтов.
43. Полевые методы исследования деформационных свойств грунтов.
44. Лабораторные методы исследования деформационных свойств грунтов.
45. Полевые методы исследования прочностных свойств грунтов.
46. Лабораторные методы исследования прочностных свойств грунтов.
47. Состояние скальных грунтов и методы их определения.
48. Состояние дисперсных грунтов и методы их определения.
49. Состояние связных грунтов и методы их определения.
50. Методы определения гранулометрического состава грунтов.



51. Геофизические методы изучения грунтов.
52. Склоновые процессы.
53. Суффозионные и карстовые процессы.
54. Объемные деформации в грунтах.
55. Плывуны и их виды.
56. Процессы, связанные с поверхностными и подземными водами.
57. Процессы, связанные с замерзанием и протаиванием грунтов.
58. Процессы на подработанных территориях.
59. Какие методы технической мелиорации используются по инженерной защите территории зданий и сооружений от опасных геологических процессов?
60. Перечислите группы факторов, по которым происходит оценка категории сложности инженерно-геологических условий.
61. Какие Вы знаете категории сложности инженерно-геологических условий?
62. Каким образом устанавливается категория сложности инженерно-геологических условий?
63. Каким образом производится корректировка сейсмичности площадок по инженерно-геологическим условиям?
64. Какими показателями характеризуются прочностные и деформативные свойства грунтов?
65. Каким образом вычисляются нормативные показатели грунтов?
66. Каким образом вычисляются расчетные показатели грунтов?
67. Что понимают под геотехнической категорией объекта строительства и на основании, каких данных она устанавливается?
68. Каким образом производится инженерно-геологическое районирование территории?
69. Что понимают под сейсмическим районированием территории?
70. Какой закон лежит в основе движения подземных вод?
71. Перечислите нормативные документы, которые лежат в основе инженерного обеспечения строительства.
72. Выделите районы на геологической карте района Крылатское с опасными геологическими процессами, которые могут быть развиты на данной территории: оползни, осыпи, карст, затопление территории, подтопление территории, речная эрозия, и т.д.
73. Проведите анализ распространения опасных природных процессов района Крылатское с учетом оптимальных инженерно-геологических условий строительства жилого здания и разработайте мероприятия инженерной защиты.
74. Проведите детальный анализ по данным инженерно-геологических условий сооружения, основания которого сложено скальными грунтами магматического генезиса (гранитами неветрелыми) сейсмичности площадки строительства при сейсмичности района 8 баллов.
75. Проведите районирование территории по геологической карте с оценкой качества выделенных участков по инженерно-геологическим условиям.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.**

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

#### *1.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета*

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта во 2 и 4 семестре.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

## Приложение 2 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Учебно-методическое обеспечение

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Инженерная геодезия: учебник для студентов вузов, А. Г. Парамонов [и др.] ; под ред. А. Г. Парамонова. - Москва : МАКС Пресс, 2014. - 367 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 367 (9 назв.). - ISBN 978-5-317-04697-2	300
2	Симонян, В. В. Геодезия : сборник задач и упражнений / В. В. Симонян, О. Ф. Кузнецов ; Нац. исслед. Моск. гос. ун-т. - 5-е изд., исправ. - Москва : МГСУ, 2018. - 159 с. : ил., табл. - (Геодезия). - Библиогр.: с. 142. - ISBN 978-5-7264-1813-1	10
3	Юлин А. Н. Инженерная геология и геоэкология [Текст]: учебное пособие для вузов / А. Н. Юлин, П. И. Кашперюк, Е. В. Манина; под ред. А. Д. Потапова; Московский государственный строительный университет; [рец.: Н. А. Филькин, А. А. Ермаков]. - Москва: МГСУ, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-7264-0586-5	140
4	Геология [Текст]: учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Н. А. Платов [и др.]. - Москва: АСВ, 2013. - 270 с. - ISBN 978-5-93093-915-6	316
5	Потапов А.Д., Ревелис И.Л., Чернышев С.Н. Инженерно-геологический словарь. М.:ИНФРА-М., 2017. - 335с. - ISBN 978-5-16-010692-2	230
	Короновский, Н. В. Геология [Текст]: учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. Я. Ясаманов.- 8-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 447 с. - ISBN 978-5-7695-9022-1	100

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Симонян, В. В. Геодезия : [Электронный ресурс] : сборник задач и упражнений / В. В. Симонян, О. Ф. Кузнецов ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 6-е изд., исправ. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - on-line. - (Геодезия). - ISBN 978-5-7264-1991-6	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/191.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/191.pdf</a> .
	Черныш А.С. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 85	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28358">http://www.iprbookshop.ru/28358</a>
3	Ипатов, П. П. Общая инженерная геология : учебник / П. П. Ипатов, Л. А. Строкова. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 365 с. — ISBN 978-5-4387-0058-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34687.html">http://www.iprbookshop.ru/34687.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Геодезическая практика : методические указания к проведению учебной геодезической практики для студентов бакалавриата всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / составители М. Н. Калинина, Н. С. Рогова, Н. Б. Радугина. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/57037.html">https://www.iprbookshop.ru/57037.html</a>

## Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование(я) ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>

## Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 332 КМК Лаборатория инженерной геодезии	Нивелир цифровой TRIMBLE DINI Нивелир электронный со штатными ящиками Прибор вертикального проектирования FG-L100 Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Электронный тахеометр Sokkia set630 RK	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>или подписка; OpenLicense)            CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)            Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся,</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)	Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО)
Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN	предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Ауд.301 КМК Лаборатория инженерной геологии	Доска магнитно-маркерная белая 1700*1000 (2 шт.) Система витрин для образцов горных пород Система хранения горных пород Система хранения запасных коллекций Система хранения контрольных коллекций Система хранения минералов Экран проекционный Projecta Professional 210*210 Проектор/Тип 1 InFocus IN3116	-
Ауд.160 МФ Лаборатория инженерной геологии	Макет ОАО «Рогунская ГЭС» Стенд " Буровой инструмент" (2 шт.)	-

<p>Ауд.162 МФ Лаборатория инженерной геологии</p>	<p>Витрины с образцами минералов, магматических, осадочных и метаморфических горных пород (2 шт.) Витрина с образцами пород подмосковья Шкаф с коллекцией горных пород для проведения практических занятий</p>	<p>-</p>
---	--	----------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Шифр	Наименование практики
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая

Код направления подготовки/ специальности	08.05.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Лобачева Н.Г.

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 11 от от «7» июня 2023 г.

## 1. Цель практики

Целью Производственной технологической практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области технологий строительства подземных сооружений и конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования – специалитет).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по видам практик.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2.Способность организовывать проведение инженерных изысканий для строительства подземных сооружений, осуществлять обследование строительных конструкций подземных сооружений	ПК-2.8 Выполнение базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов
	ПК-2.9 Визуальное обследование состояния подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-2.11 Документирование результатов изысканий (обследований) подземной конструкции (подземного сооружения)
ПК-3. Способность разрабатывать основные разделы проекты подземных сооружений	ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения)
ПК-5. Способность организовать строительное производство на объектах подземного строительства	ПК-5.5 Выполнение базовых видов строительного-монтажных работ
	ПК-5.6 Контроль соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства, разработка мероприятий по устранению причин
	ПК-5.8 Составление плана мероприятий строительного контроля производства строительного-монтажных работ
	ПК-5.9 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-5.15 Контроль соблюдения норм охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительного-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства
	ПК-5.16 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере объекта геотехнического (подземного) строительства

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-6. Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в области строительства	ПК-6.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов
	ПК-6.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-6.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов капитального строительства, технологий выполнения строительно-монтажных и технический осмотр результатов проведения работ
	ПК-6.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства
	ПК-6.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства
	ПК-6.6 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
	ПК-6.7 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ
ПК-8. Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту подземных сооружений	ПК-8.7 Технический и технологический контроль выполнения работ по ремонту подземного сооружения
	ПК-8.9 Приёмка результатов работ по ремонту подземного сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-2.8 Выполнение базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов	<b>Знает</b> основные закономерности геотехники <b>Знает</b> основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> классификации грунтов основания <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения строительных свойств грунтов
ПК-2.9 Визуальное обследование состояния подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> особенности проведения визуального обследования состояния подземной конструкции (подземного сооружения) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения визуального и инструментального обследования состояния подземной конструкции (подземного сооружения)
ПК-2.11 Документирование результатов изысканий (обследований) подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов изысканий (обследований) подземной конструкции (подземного сооружения)
ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным	<b>Знает</b> перечень и область применения нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения).

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
решениям подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения).
ПК-5.5 Выполнение базовых видов строительного-монтажных работ	<b>Знает</b> последовательность выполнения основных строительного-монтажных работ по возведению подземных сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения последовательности работ по ПОС
ПК-5.6 Контроль соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства, разработка мероприятий по устранению причин	<b>Знает</b> требования нормативной документации при производстве строительного-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля соблюдения технологии осуществления строительного-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства, разработка мероприятий по устранению причин
ПК-5.8 Составление плана мероприятий строительного контроля производства строительного-монтажных работ	<b>Знает</b> состав плана мероприятий по строительному контролю
ПК-5.9 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства
ПК-5.15 Контроль соблюдения норм охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительного-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля соблюдения норм охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительного-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства
ПК-5.16 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> законные методы по противодействию коррупции в строительной отрасли
ПК-6.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов	<b>Знает</b> основные производственные процессы при строительстве геотехнического (подземного) объекта. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана работ по контролю производственных процессов при строительстве геотехнического (подземного) объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля результатов работ при строительстве геотехнического (подземного) объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления отчета о производственной технологической практике
ПК-6.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-6.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов капитального строительства, технологий выполнения строительно-монтажных и технический осмотр результатов проведения работ	<b>Знает</b> особенности проведения визуального контроля и технического осмотра возводимого объекта геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технического осмотра результатов проведения работ
ПК-6.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического строительства
ПК-6.5 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства
ПК-6.6 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
ПК-6.7 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ
ПК-8.7 Технический и технологический контроль выполнения работ по ремонту подземного сооружения	<b>Знает</b> задачи и функции технического и технологического контроля выполнения работ по ремонту подземного сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления технического и технологического контроля выполнения работ по ремонту подземного сооружения
ПК-8.9 Приёмка результатов работ по ремонту подземного сооружения	<b>Знает</b> процедуру и правила приемки результатов работ по ремонту подземного сооружения

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная технологическая практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Строительство подземных сооружений» и является обязательной к прохождению.

#### 5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).  
 Продолжительность практики составляет 4 недели.  
 (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).

## 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Инструктажи по охране труда на рабочем месте и и правилам пожарной безопасности. Ознакомление с содержанием основных работ, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики. Изучение нормативно-технических документов, устанавливающих требования к технологии проведения подземных работ. Изучение особенностей функционирования конкретных технологических процессов в области подземного строительства. Приобретение практических навыков работы с технологическим оборудованием, оценки потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах. Выполнение базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов. Получение навыков сбора и анализа информации о применении технологий строительного производства. Получение навыков визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства. Приобретение навыков оценки потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах, осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической, пожарной безопасности при проведении строительных работ. Анализ мероприятий по борьбе с коррупцией на предприятии. Получение навыков составления и оформления технической документации (актов на скрытые работы, журнала производства работ, ведомостей объёмов выполненных строительно-монтажных работ или этапов строительства и др.). Изучение плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству на предприятии. осуществления технического и технологического контроля Приобретение навыков выполнения работ по ремонту подземного сооружения. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--



Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная.

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	6					Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной						
3	Заключительный						Проверка отчёта зачет
4	Промежуточная аттестация						
	Итого		-	-	-	216	

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

### 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационные технологии для управления и принятия решений,
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии информационного моделирования.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

##### 1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Знает</b> основные закономерности геотехники	1-2	зачет
<b>Знает</b> основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> классификации грунтов основания	1-2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения строительных свойств грунтов	2	зачет
<b>Знает</b> особенности проведения визуального обследования состояния подземной конструкции (подземного сооружения)	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения визуального и инструментального обследования	2	зачет

состояния состояния подземной конструкции (подземного сооружения)		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов изысканий (обследований) подземной конструкции (подземного сооружения)	2	зачет
<b>Знает</b> перечень и область применения нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения).	1-2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения).	2	зачет
<b>Знает</b> последовательность выполнения основных строительно-монтажных работ по возведению подземных сооружений	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения последовательности работ по ПОС	2	зачет
<b>Знает</b> требования нормативной документации при производстве строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства, разработка мероприятий по устранению причин	2	зачет
<b>Знает</b> состав плана мероприятий по строительному контролю	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля соблюдения норм охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства	2	зачет
<b>Знает</b> законные методы по противодействию коррупции в строительной отрасли	2	зачет
<b>Знает</b> основные производственные процессы при строительстве геотехнического (подземного) объекта.	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана работ по контролю производственных процессов при строительстве геотехнического (подземного) объекта	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля результатов работ при строительстве геотехнического (подземного) объекта	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления отчета о производственной технологической практике	3,4	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	2	зачет

<b>Знает</b> особенности проведения визуального контроля и технического осмотра возводимого объекта геотехнического строительства	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технического осмотра результатов проведения работ	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического строительства	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ	2	зачет
<b>Знает</b> задачи и функции технического и технологического контроля выполнения работ по ремонту подземного сооружения	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления технического и технологического контроля выполнения работ по ремонту подземного сооружения	2	зачет
<b>Знает</b> процедуру и правила приемки результатов работ по ремонту подземного сооружения	2	зачет

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются навыки начального уровня и навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в области подземного строительства (система или ее элемент).

1. Выбор конструктивных решений объекта геотехнического строительства при заданных грунтовых условиях.
2. Выбор способа возведения станции метрополитена при заданных параметрах.
3. Выбор методики проведения инженерных изысканий при строительстве.
4. Выбор методики проведения визуального контроля и технического осмотра возводимого объекта геотехнического строительства.

### 2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 6 семестре:

1. Существующие методы проведения восстановительных работ по усилению или частичной замене реконструируемых фундаментов для сохранения эксплуатационной пригодности зданий;
2. Методы укрепления грунтов оснований реконструируемых зданий;
3. Обоснование применения ограждающих конструкций при производстве работ нулевого цикла при реконструкции фундаментов существующих зданий;
4. Практические способы усиления фундаментной части зданий и сооружений;
5. Требования промышленной безопасности при эксплуатации объектов подземного строительства;
6. Основные способы выявления опасных и вредных факторов;
7. Подготовительные работы при подземном строительстве;
8. Технология устройства ограждения котлованов при строительстве подземного сооружения;
9. Методы контроля качество выполнения строительно-монтажных работ;
10. Строительные технологии возведения подземных сооружений;
11. Принципы использования подземного пространства.
12. Состав базы нормативных документов для проектирования подземных сооружений.
13. Какие методы производства работ при закрытом способе проходки Вы знаете?
14. Каким образом обеспечивается безопасность работы людей при производстве подземных работ?
15. Полузакрытый способ строительства подземных сооружений.
16. Основные операции проходческого цикла при проходке горизонтальных выработок большого сечения.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 6 семестре.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.



Шифр	Наименование практики
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Учебно-методическое обеспечение

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300
2	Зерцалов, М. Г. Введение в механику подземных сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе специалитета по специальности (направлению) 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / М. Г. Зерцалов, М. В. Никишкин ; [под ред. М. Г. Зерцалова] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2015. - 114 с. : ил., табл. - (Геомеханика). - Библиогр.: с. 115 (15 назв.). - ISBN 978-5-7264-1148-4	102

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Захаров, М. С. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве : учебное пособие / Захаров М. С. , Мангушев Р. А. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 176 с. - ISBN 978-5-4323-0019-5.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
2	Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волков А.А., Теличенко В.И., Лейбман М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 492 с. ISBN 978-5-7264-0995-5	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30437.html">https://www.iprbookshop.ru/30437.html</a>

3	Зерцалов, М. Г. Введение в механику подземных сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе специалитета по специальности (направлению) 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / М. Г. Зерцалов, М. В. Никишкин ; [под ред. М. Г. Зерцалова] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2015. - 114 с. ISBN 978-5-7264-1148-4	<a href="https://www.iprbookshop.ru/57036.html">https://www.iprbookshop.ru/57036.html</a>
4	Олейник, П. П. Организация строительной площадки : учебное пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7264-2121-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101779.html">https://www.iprbookshop.ru/101779.html</a>
5	Зерцалов, М. Г. Введение в механику подземных сооружений : учебное пособие / М. Г. Зерцалов, М. В. Никишкин ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Геомеханика). - ISBN 978-5-7264-1709-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/46.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/46.pdf</a>

Шифр	Наименование практики
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование(я) ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>

Шифр	Наименование практики
Б2.В.01(П)	Производственная практика, технологическая

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

	<p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(П)	Производственная практика, исполнительская

Код направления подготовки/ специальности	08.05.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Лобачева Н.Г.

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 11 от 7 июня 2023 г.

## 1. Цель практики

Целью Производственной исполнительской практики является формирование компетенций обучающегося получение им опыта профессиональной деятельности в области строительства подземных сооружений, а также приобщение обучающегося к социальной среде сферы профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования - специалитет).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – исполнительская.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по дискретная по видам практик.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий в сфере строительства подземных сооружений	ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы
ПК-3. Способность разрабатывать основные разделы проекты подземных сооружений	ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения)
ПК-5. Способность организовать строительное производство на объектах подземного строительства	ПК-5.1 Входной контроль проектной документации при строительстве (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-5.7 Составление исполнительно-технической документации на выполняемые виды строительно-монтажных работ
	ПК-5.13 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере геотехнического (подземного) строительства
	ПК-5.15 Контроль соблюдения норм охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства
ПК-8. Способность организовывать деятельность по	ПК-5.16 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-8.4 Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации, ремонта подземного сооружения



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
технической эксплуатации и ремонту подземных сооружений	ПК-8.8 Оформление текущей и исполнительной документации по результатам ремонтных работ на подземном сооружении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы	<b>Знает</b> основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки полноты результатов инженерных изысканий (обследований) для целей геотехнического (подземного) строительства
ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> перечень и область применения нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения).
ПК-5.1 Входной контроль проектной документации при строительстве (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> состав проектной документации при строительстве (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства.
ПК-5.7 Составление исполнительно-технической документации на выполняемые виды строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> состав исполнительной документации на определенные виды работ геотехнического (подземного) строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с Методическими рекомендациями по исполнительной документации Минстроя России <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления отчета о производственной исполнительной практике
ПК-5.13 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере геотехнического (подземного) строительства
ПК-5.15 Контроль соблюдения норм охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> содержание основных норм охраны труда и пожарной безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по контролю за соблюдением норм охраны труда и пожарной безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства.
ПК-5.16 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> основные мероприятия по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере объекта геотехнического (подземного) строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-8.4 Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации, ремонта подземного сооружения	<b>Знает</b> методику расчета потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации, ремонта подземного сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации, ремонта подземного сооружения
ПК-8.8 Оформление текущей и исполнительной документации по результатам ремонтных работ на подземном сооружении	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления текущей и исполнительной документации по результатам ремонтных работ на подземном сооружении

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная исполнительская практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Строительство подземных сооружений» и является обязательной к прохождению.

#### 5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). Продолжительность практики составляет 4 недели.  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).

#### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Работа в научных или проектных или в организациях, осуществляющих деятельность в области подземного строительства. Инструктажи по охране труда на рабочем месте и и правилам пожарной безопасности. Формулирование цели и постановка задач производственной исполнительской практики. Обучение организационным навыкам профессии в процессе работы в коллективе. Работа в составе проектных, производственных коллективах. Выполнение производственных заданий. Изучение документации о реализуемых на предприятии проектах. Изучение нормативной базы деятельности предприятия в области геотехники. Сбор и анализ информации о производственной деятельности предприятия. Анализ мероприятий по борьбе с коррупцией на предприятии. Самостоятельный выбор ресурсов и поиск научно-технической информации, необходимых для достижения поставленных целей и

		задач практики. Оценка потребности в ресурсах, необходимых для реализации выбранного проекта. Оценка основных технико-экономических показателей по разделам проекта объекта подземного строительства. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная.

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	8				216	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной						
3	Заключительный						Проверка отчёта зачет
4	Промежуточная аттестация						
	Итого				216		

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

## **7. Указание форм отчётности по практике**

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационные технологии для управления и принятия решений,
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии информационного моделирования.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(П)	Производственная практика, исполнительская

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

##### 1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Знает</b> основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов	2	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки полноты результатов инженерных изысканий (обследований) для целей геотехнического (подземного) строительства	2	Зачет
<b>Знает</b> перечень и область применения нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения).	1-2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения).	2	Зачет

<b>Знает</b> состав проектной документации при строительстве (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства.	2	Зачет
<b>Знает</b> состав исполнительской документации на определенные виды работ геотехнического (подземного) строительства	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с Методическими рекомендациями по исполнительской документации Минстроя России	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления отчета о производственной исполнительской практике	3,4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере геотехнического (подземного) строительства	2	Зачет
<b>Знает</b> содержание основных норм охраны труда и пожарной безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства.	1-2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по контролю за соблюдением норм охраны труда и пожарной безопасности при ведении строительно-монтажных работ на объекте геотехнического (подземного) строительства.	2	Зачет
<b>Знает</b> основные мероприятия по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере объекта геотехнического (подземного) строительства	2	Зачет
<b>Знает</b> методику расчета потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации, ремонта подземного сооружения	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации, ремонта подземного сооружения	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления текущей и исполнительной документации по результатам ремонтных работ на подземном сооружении	2	Зачет

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются навыки начального уровня и навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы

	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в области подземного строительства (система или ее элемент).

*Типовые индивидуальные задания на практику:*

1. Выбор конструктивных решений подземной части здания или сооружения при заданных инженерно-геологических условиях.
2. Оценка соответствия проектной документации объекта подземного строительства требованиям нормативно-технических документов.
3. Оценка потребности в ресурсах, необходимых для реализации проекта подземного строительства организацией.
4. Оценка результатов геотехнических изысканий для проектирования подземных сооружений.
5. Оценка основных технико-экономических показателей по разделам проекта объекта подземного строительства.

### 2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 8 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения зачета:

1. Каковы цели производственной исполнительской практики?
2. Какие было необходимо решить задачи, поставленные во время производственной исполнительской практики?
3. Какие информационно-коммуникационные технологии были использованы во время производственной исполнительской практики? Почему были выбраны именно эти информационно-коммуникационные технологии?
4. Какие правила охраны труда было необходимо выполнять при прохождении производственной исполнительской практики?
5. Какие основные мероприятия по борьбе с коррупцией в организации?
6. Какие информационные ресурсы были использованы для поиска информации при прохождении производственной исполнительской практики?
7. Сколько источников информации было использовано для составления отчета по итогам прохождения производственной исполнительской практики?
8. Опишите принципы и процедуру составления плана производственной исполнительской практики.
9. Какие методы использовались для обработки результатов производственной исполнительской практики?
10. Что является результатом прохождения производственной исполнительской практики?

11. Каковы основные выводы по итогам прохождения производственной исполнительской практики?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 8 семестре.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий



Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(П)	Производственная практика, исполнительская

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Учебно-методическое обеспечение

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300
2	Зерцалов, М. Г. Использование подземного пространства : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 271101-"Строительство уникальных зданий и сооружений" (специализация "Проектирование, строительство и реконструкция подземных сооружений) / М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин. - Москва : АСВ, 2015. - 412 с. : ил., табл. + [1] цв. л. прил. - Библиогр.: с. 404-412 (160 назв.). - ISBN 978-5-4323-0082-3	34

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Краснощёков, Ю. В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / Ю. В. Краснощёков, М. Ю. Заполева. - 2-е изд. - М. : Инфра-Инженерия, 2019. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0301-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86571.html">http://www.iprbookshop.ru/86571.html</a>
2	Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. ISBN 9785432300195	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

3	<p>Протосеня, А. Г. Строительство горных предприятий и подземных сооружений : учебник / А. Г. Протосеня, И. Е. Долгий, В. И. Очкуров ; под редакцией А. Г. Протосеня. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 390 с. — ISBN 978-5-94211-718-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/71705.html">http://www.iprbookshop.ru/71705.html</a></p>
---	--	--

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(П)	Производственная практика, исполнительская

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование(я) ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(П)	Производственная практика, исполнительская

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная практика, проектная

Код направления подготовки/ специальности	08.05.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Лобачева Н.Г.

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 11 от 7 июня 2023 г..



## 1. Цель практики

Целью Производственной проектной практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области проектирования подземных объектов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования – специалитет).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – проектная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по видам практик.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способность разрабатывать основные разделы проекты подземных сооружений	ПК-3.1 Составление задания на проектирование объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-3.2 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-3.3 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического (подземного) строительства
	ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.7 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.8 Оценка условий строительства подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.9 Выбор типа и схемы устройства подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.10 Выбор вариантов проектного решения подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.11 Назначение геометрических размеров подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.12 Оформление проекта подземной конструкции (подземного сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ПК-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического (подземного) строительства

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.14 Составление элемента проекта организации строительства подземной конструкции (подземного сооружения)
	ПК-3.15 Проверка соответствия проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
	ПК-3.16 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-3.17 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-3.18 Составление плана согласования проектной документации на строительство (капитальный ремонт) объекта геотехнического (подземного) строительства
ПК-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений подземных сооружений	ПК-4.1 Выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-4.2 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-4.3 Составление расчётной схемы работы объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-4.4 Сбор и расчёт нагрузок и воздействий на объект геотехнического (подземного) строительства
	ПК-4.5 Выбор методики выполнения расчётного обоснования объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-4.6 Выполнение расчётов и оценка прочности объекта геотехнического (подземного) строительства в соответствии с выбранной методикой
	ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций объекта геотехнического (подземного) строительства и его основания в соответствии с установленной методикой
	ПК-4.8 Выполнение расчётов фильтрации через грунтовую среду в соответствии с выбранной методикой
	ПК-4.9 Выполнение расчётов производительности строительных машин и оборудования, применяемых в геотехническом (подземном) строительстве
	ПК-4.10 Выбор параметров модели объекта геотехнического (подземного) строительства для численного моделирования
	ПК-4.11 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.12 Определение стоимости проектируемого объекта геотехнического (подземного) строительства по приближённым методикам

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-4.13 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства
	ПК-4.14 Представление и защита результатов работ по проектированию объекта геотехнического (подземного) строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-3.1 Составление задания на проектирование объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> состав и структуру задания на проектирование объекта геотехнического (подземного) строительства
ПК-3.2 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> перечень требований к техническому заданию для проведения инженерных изысканий для объекта геотехнического (подземного) строительства.
ПК-3.3 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> состав инженерно-геологических изысканий. <b>Знает</b> критерии оценки прочности и деформируемости грунтов оснований. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения строительных свойств грунтов.
ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки выбора грунтовых условий для проектирования подземной конструкции (подземного сооружения).
ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> перечень и структуру нормативно-технических документов, содержащих требования к проектированию подземной конструкции (подземного сооружения). <b>Знает</b> основные требования, предъявляемые к нормативными документами к проектированию подземной конструкции (подземного сооружения). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора основных требований предъявляемых к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения) нормативными документами
ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> основные требования, предъявляемые к плану работ по проектированию подземной конструкции (подземного сооружения). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана работ по проектированию подземной конструкции (подземного сооружения) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления отчета по практике
ПК-3.7 Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> перечень требований к заданию на подготовку проектной документации подземной конструкции (подземного сооружения) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проверки заданий на подготовку проектной документации подземной конструкции (подземного сооружения).

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-3.8 Оценка условий строительства подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения инженерно-геологического строения основания по результатам чтения графической документации.
ПК-3.9 Выбор типа и схемы устройства подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> принципы конструирования основных подземных конструкций (подземного сооружения). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа фундамента здания (сооружения)
ПК-3.10 Выбор вариантов проектного решения подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> типы фундаментов и их отличительные характеристики.
ПК-3.11 Назначение геометрических размеров подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> принципы назначения геометрических размеров подземной конструкции (подземного сооружения) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения габаритов фундамента здания (сооружения).
ПК-3.12 Оформление проекта подземной конструкции (подземного сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> требования к оформлению проекта подземной конструкции (подземного сооружения). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления проекта подземной конструкции (подземного сооружения) с использованием средств автоматизированного проектирования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления отчета по практике
ПК-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> принципы выбора и сравнения вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического (подземного) строительства
ПК-3.14 Составление элемента проекта организации строительства подземной конструкции (подземного сооружения)	<b>Знает</b> различные подходы к составлению проекта по организации работ и стройплощадке
ПК-3.15 Проверка соответствия проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектированию подземной конструкции (подземного сооружения).
ПК-3.16 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения нормоконтроля оформления проектной документации объекта геотехнического (подземного) строительства.
ПК-3.17 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта объекта геотехнического (подземного) строительства
ПК-3.18 Составление плана согласования проектной	<b>Знает</b> перечень и структуру нормативно-технических документов в области разработки, согласования,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
документации на строительство (капитальный ремонт) объекта геотехнического (подземного) строительства	утверждения и состава проектной документации на строительство зданий и сооружений.
ПК-4.1 Выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники.
ПК-4.2 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства
ПК-4.3 Составление расчётной схемы работы объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> основные требования к составлению расчётной схемы объекта геотехнического (подземного) строительства.
ПК-4.4 Сбор и расчёт нагрузок и воздействий на объект геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундамент.
ПК-4.5 Выбор методики выполнения расчётного обоснования объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет опыт (начального уровня)</b> выбора методов расчетов конструкций подземной части объекта геотехнического (подземного) строительства.
ПК-4.6 Выполнение расчётов и оценка прочности объекта геотехнического (подземного) строительства в соответствии с выбранной методикой	<b>Знает</b> основные требования к расчетам прочности объекта геотехнического (подземного) строительства.
ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций объекта геотехнического (подземного) строительства и его основания в соответствии с установленной методикой	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний.
ПК-4.8 Выполнение расчётов фильтрации через грунтовую среду в соответствии с выбранной методикой	<b>Знает</b> принципы применения и типы гидроизоляции подземных конструкций.
ПК-4.9 Выполнение расчётов производительности строительных машин и оборудования, применяемых в геотехническом (подземном) строительстве	<b>Знает</b> методику выполнения расчётов производительности строительных машин и оборудования, применяемых в геотехническом (подземном) строительстве подбора машин и механизмов
ПК-4.10 Выбор параметров модели объекта геотехнического (подземного) строительства для численного моделирования	<b>Знает</b> основные параметры численных моделей объекта геотехнического строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора параметров численной модели объекта геотехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-4.11 Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
ПК-4.12 Определение стоимости проектируемого объекта геотехнического (подземного) строительства по приближённым методикам	<b>Знает</b> источники определения параметров ценообразования, необходимые для оценки стоимости проектируемого подземного сооружения
ПК-4.13 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели проектных решений объекта геотехнического строительства
ПК-4.14 Представление и защита результатов работ по проектированию объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> порядок представления и защиты результатов работ по проектированию объекта геотехнического (подземного) строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты отчета по практике

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная проектная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Строительство подземных сооружений» и является обязательной к прохождению.

#### 5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). Продолжительность практики составляет 4 недели.  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).

#### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Работа в научных или проектных или в организациях, осуществляющих деятельность в области геотехнического и

		<p>подземного строительства. Инструктажи по охране труда. Формулирование цели и постановка задач производственной проектной практики. Изучение состава технического задания на проектирование элемента объекта геотехнического и подземного строительства. Ознакомление с действующими нормативно-техническими документами в сфере геотехнического и подземного строительства. Ознакомление с перечнем нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического и подземного строительства. Изучение основной информации об инженерно-геологических условиях площадки строительства. Получение навыков в выборе исходных данных для проектирования объектов геотехнического и подземного строительства. Выполнение классификации грунтов основания. Приобретение навыков оценки условий строительства объектов геотехнического и подземного строительства по результатам инженерных изысканий. Изучение основных конструкций фундаментов мелкого и глубокого заложения. Получение навыков выбора компоновочной схемы объектов геотехнического и подземного строительства и определения типа и габаритов фундамента здания (сооружения). Приобретение практических навыков работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектированию подземной конструкции (подземного сооружения). Получение навыков оценки соответствия конструкции объекта (геотехнического, подземного) строительства требованиям нормативных документов. Ознакомление с принципами применения и типы гидроизоляции подземных конструкций. Закрепление навыков расчетов оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний. Приобретение навыков выбора параметров численной модели объекта геотехнического строительства. Ознакомление с источниками определения параметров ценообразования, необходимыми для оценки стоимости проектируемого подземного сооружения. Изучение методик выполнения расчётов производительности строительных машин и оборудования, применяемых в геотехническом (подземном) строительстве подбора машин и механизмов. Оформление текстовой и графической части проекта объектов геотехнического и подземного строительства, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.</p> <p>Выполнение индивидуального задания.</p>
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная.

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости	
			Л	ПЗ	КоП	ИФР		
1	Подготовительный	10				216	Контроль прохождения подготовительного этапа	
2	Основной							
3	Заключительный							Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация							зачет
	Итого				216			

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

### 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики



При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационные технологии для управления и принятия решений,
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии информационного моделирования.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная практика, проектная

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

##### 1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Знает</b> состав и структуру задания на проектирование объекта геотехнического (подземного) строительства	2	зачет
<b>Знает</b> перечень требований к техническому заданию для проведения инженерных изысканий для объекта геотехнического (подземного) строительства.	2	зачет
<b>Знает</b> состав инженерно-геологических изысканий.	2	зачет
<b>Знает</b> критерии оценки прочности и деформируемости грунтов оснований.	1-2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения строительных свойств грунтов.	1-2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки выбора грунтовых условий для проектирования подземной конструкции (подземного сооружения).	2	зачет

<b>Знает</b> перечень и структуру нормативно-технических документов, содержащих требования к проектированию подземной конструкции (подземного сооружения).	2	зачет
<b>Знает</b> основные требования, предъявляемые к нормативными документами к проектированию подземной конструкции (подземного сооружения).	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора основных требований предъявляемых к проектным решениям подземной конструкции (подземного сооружения) нормативными документами	2	зачет
<b>Знает</b> основные требования, предъявляемые к плану работ по проектированию подземной конструкции (подземного сооружения).	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана работ по проектированию подземной конструкции (подземного сооружения)	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления отчета по практике	3,4	зачет
<b>Знает</b> перечень требований к заданию на подготовку проектной документации подземной конструкции (подземного сооружения)	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проверки заданий на подготовку проектной документации подземной конструкции (подземного сооружения).	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения инженерно-геологического строения основания по результатам чтения графической документации.	2	зачет
<b>Знает</b> принципы конструирования основных подземных конструкций (подземного сооружения).	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа фундамента здания (сооружения)	2	зачет
<b>Знает</b> типы фундаментов и их отличительные характеристики.	2	зачет
<b>Знает</b> принципы назначения геометрических размеров подземной конструкции (подземного сооружения)	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения габаритов фундамента здания (сооружения).	2	зачет
<b>Знает</b> требования к оформлению проекта подземной конструкции (подземного сооружения).	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления проекта подземной конструкции (подземного сооружения) с использованием средств автоматизированного проектирования	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления отчета по практике	3	зачет
<b>Знает</b> принципы выбора и сравнения вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического (подземного) строительства	2	зачет
<b>Знает</b> различные подходы к составлению проекта по организации работ и стройплощадке	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектированию подземной конструкции (подземного сооружения).	2	зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения нормоконтроля оформления проектной документации объекта геотехнического (подземного) строительства.	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта объекта геотехнического (подземного) строительства	2	зачет
<b>Знает</b> перечень и структуру нормативно-технических документов в области разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство зданий и сооружений.	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники.	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства	2	зачет
<b>Знает</b> основные требования к составлению расчетной схемы объекта геотехнического (подземного) строительства.	2	зачет
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундамент	2	зачет
<b>Имеет опыт (начального уровня)</b> выбора методов расчетов конструкций подземной части объекта геотехнического (подземного) строительства.	2	зачет
<b>Знает</b> основные требования к расчетам прочности объекта геотехнического (подземного) строительства.	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов оснований и фундаментов по первой и второй группам предельных состояний.	2	зачет
<b>Знает</b> принципы применения и типы гидроизоляции подземных конструкций.	2	зачет
<b>Знает</b> методику выполнения расчётов производительности строительных машин и оборудования, применяемых в геотехническом (подземном) строительстве подбора машин и механизмов	2	зачет
<b>Знает</b> основные параметры численных моделей объекта геотехнического строительства	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора параметров численной модели объекта геотехнического строительства	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	2	зачет
<b>Знает</b> источники определения параметров ценообразования, необходимые для оценки стоимости проектируемого подземного сооружения	2	зачет

<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели проектных решений объекта геотехнического строительства	2	зачет
<b>Знает</b> порядок представления и защиты результатов работ по проектированию объекта геотехнического (подземного) строительства.	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты отчета по практике	4	зачет

## 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются навыки начального уровня и навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в области подземного (геотехнического) строительства (система или ее элемент).

1. Изучение объемно-планировочные и конструктивные решений объекта подземного (геотехнического) строительства.
2. Анализ инженерно – геологических условий площадки строительства
3. Выбор и обоснование конструктивных решений объекта подземного (геотехнического) строительства при заданных грунтовых условиях.
4. Разработка конструктивной части или узла объекта подземного (геотехнического) строительства.

5. Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического (подземного) строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования.

## **2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации**

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 10 семестре:

1. Организационная структура производственной организации, где проходила практика
2. Перечислите основные типы фундаментов мелкого заложения
3. Перечислите основные типы фундаментов глубокого заложения
4. Строительные технологические приемы возведения геотехнических и подземных сооружений
5. Каким образом обеспечивается безопасность работы людей при производстве геотехнических и подземных работ?
6. Содержание проектной документации, используемой при выполнении индивидуального задания
7. Содержание рабочей документации, используемой при выполнении индивидуального задания
8. Архитектурно-планировочные и конструктивные схемы зданий сооружений
9. Виды подземных сооружений. Применяемые классификации.
10. Параметры грунтового основания. Их определение и влияние на проект подземного сооружения.
11. Гидроизоляционные и антикоррозионные материалы, используемые для строительства подземных сооружений.
12. Особенности устройства подземных сооружений различного назначения в городской среде. Влияние строительства.
13. Особенности выбора параметров модели объекта геотехнического строительства для численного моделирования.
14. Представьте алгоритм формирования конструктивной схемы подземного сооружения, которое Вы проектировали? Возможно ли найти альтернативный вариант его решения?
15. Какие методы расчета Вы применили для проектирования подземного сооружения? Существуют ли альтернативные методы расчета?

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

### *3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета*

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 10 семестре.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.



Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная практика, проектная

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Учебно-методическое обеспечение

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Мальшев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.100 (11 назв.). - ISBN 978-5-4323-0059-1	155
2	Зерцалов, М. Г. Использование подземного пространства : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 271101-"Строительство уникальных зданий и сооружений" (специализация "Проектирование, строительство и реконструкция подземных сооружений) / М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин. - Москва : АСВ, 2015. - 412 с. : ил., табл. + [1] цв. л. прил. - Библиогр.: с. 404-412 (160 назв.). - ISBN 978-5-4323-0082-3	34

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Протосеня, А. Г. Строительство горных предприятий и подземных сооружений : учебник / А. Г. Протосеня, И. Е. Долгий, В. И. Очкуров ; под редакцией А. Г. Протосеня. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 390 с. — ISBN 978-5-94211-718-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71705.html">http://www.iprbookshop.ru/71705.html</a>

2	Краснощёков, Ю. В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / Ю. В. Краснощёков, М. Ю. Заполева. — 2-е изд. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-9729-0301-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/86571.html">https://www.iprbookshop.ru/86571.html</a>
3	Пилягин, А. В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений / Пилягин А. В. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 398 с. - ISBN 978-5-4323-02014. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a>

Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная практика, проектная

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование(я) ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>

Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная практика, проектная

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Шифр	Наименование практики
Б2.В.04(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки/ специальности	08.05.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Лобачева Н.Г.

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 11 от 7 июня 2023 г.

## 1. Цель практики

Целью Производственной научно-исследовательской работы является формирование компетенций обучающегося в области разработки и совершенствования методов расчета конструкций подземных частей здания или сооружения, а так же приобретение обучающимся практических навыков и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования – специалитет).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики: стационарная, выездная

Форма проведения практики – дискретная по видам практик.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-7. Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства и реконструкции подземных сооружений	ПК-7.1 Постановка задач исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений
	ПК-7.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений
	ПК-7.3 Составление плана исследований подземного сооружения (или окружающей среды)
	ПК-7.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПК-7.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений
	ПК-7.6 Разработка физической (или математической) модели исследуемого объекта
	ПК-7.7 Проведение исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений в соответствии с его методикой
	ПК-7.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта
	ПК-7.9 Оформление аналитического научно-технического отчета по результатам исследования
	ПК-7.10 Представление и защита результатов проведённого научного исследования



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-7.1 Постановка задач исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений
ПК-7.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений	<b>Знает</b> методы и методики проведения исследований в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений
ПК-7.3 Составление плана исследований подземного сооружения (или окружающей среды)	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана исследования подземного сооружения
ПК-7.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта геотехнического строительства
ПК-7.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления отчета по практике
ПК-7.6 Разработка физической (или математической) модели исследуемого объекта	<b>Знает</b> информацию о физических и математических моделях объекта геотехнического строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки физической (или математической) модели объекта геотехнического строительства.
ПК-7.7 Проведение исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений в соответствии с его методикой	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений
ПК-7.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение объекта геотехнического строительства.
ПК-7.9 Оформление аналитического научно-технического отчета по результатам исследования	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления отчета по практике
ПК-7.10 Представление и защита результатов проведённого научного исследования	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов проведённого научного исследования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления основных результатов научно-исследовательской работы

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная научно-исследовательская работа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Строительство подземных сооружений» и является обязательной к прохождению.

#### 5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов). Продолжительность практики составляет 2 недели.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).*

#### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Формулирование цели и постановка задач научно-исследовательской работы. Выбор и обоснование темы исследования. Обоснование актуальности выбранной темы. Составление плана исследования. Сбор и анализ информации по теме исследования. Изучение существующих методик решения поставленной задачи. Оценка их преимуществ и недостатков. Составление аналитического обзора по теме исследования. Изучение материально-технической базы экспериментальных исследований. Освоение принципов работы на экспериментальном оборудовании, получение соответствующих навыков. Изучение программного обеспечения для исследований. Оценка точности и достоверности исследований. Выполнение экспериментальных или расчётных исследований в соответствии с планом исследований. Обработка результатов исследований. Выявление промахов, оценка погрешностей. Анализ полученных результатов. Подтверждение или корректировка рабочей гипотезы. Составление экспериментальных зависимостей, графиков. Сравнение с данными натурных наблюдений, с результатами, полученными другими методами. Решение отдельных задач, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная.

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	12				108	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной						
3	Заключительный						Проверка отчёта зачет
4	Промежуточная аттестация						
	Итого				108		

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

## 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационные технологии для управления и принятия решений,
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии информационного моделирования.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.04(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

##### 1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений	1-2	Зачет
<b>Знает</b> методы и методики проведения исследований в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода и/или методики проведения исследований в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана исследования подземного сооружения	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования объекта геотехнического строительства	2	Зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений	2	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления отчета по практике	3,4	Зачет
<b>Знает</b> информацию о физических и математических моделях объекта геотехнического строительства.	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки физической (или математической) модели объекта геотехнического строительства.	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения исследования в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение объекта геотехнического строительства.	2	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления аналитического научно-технического отчета по результатам исследования	2	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления основных результатов научно-исследовательской работы	3-4	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов проведённого научного исследования	3-4	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления отчета по практике	3-4	Зачет

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются навыки начального уровня и навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

Навыки основного уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

Примерные темы индивидуального задания:

- Определение напряженно-деформируемого состояния оснований фундаментов мелкого заложения.
- Определение напряженно-деформируемого состояния оснований фундаментов глубокого заложения.
- Определение напряженно-деформируемого состояния системы «вмещающий массив грунта-подземное сооружение».
- Определение напряженно-деформируемого состояния системы «свая-грунтовой массив»
- Определение напряженно-деформируемого состояния оснований реконструируемых зданий и сооружений.
- Определение напряженно-деформированного состояния обделки подземных сооружений.

### 2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 12 семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета:

1. Методология и методы исследования.
2. Как оценивается достоверность научных положений.
3. Научные положения, выносимые на защиту отчета
4. Подготовка исходной информации и учет интересующих факторов.
5. Способы создания расчетных моделей.
6. Описание математической модели объекта исследований.
7. Описание методики исследований.
8. Обработка и анализ результатов научных исследований.
9. Роль экспериментальных исследований в совершенствовании методов расчета.
10. Теоретическая значимость работы.
11. Научная новизна работы.
12. Описание процесса апробации научной работы.
13. Передовой опыт и достижения отечественной и зарубежной науки по выбранной теме научно-исследовательской работы.
14. Нормативные документы, необходимые для оформления отчета по научно-исследовательской работе

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 12 семестре.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.04(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Учебно-методическое обеспечение

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Зерцалов, М. Г. Геомеханика. Введение в механику скальных грунтов : [учебник] / М. Г. Зерцалов. - Москва : АСВ, 2014. - 348 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 342-348 (153 назв.). - ISBN 978-5-4323-0040-9	27
2	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300
3	Зерцалов, М. Г. Использование подземного пространства : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 271101-"Строительство уникальных зданий и сооружений" (специализация "Проектирование, строительство и реконструкция подземных сооружений) / М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин. - Москва : АСВ, 2015. - 412 с. : ил., табл. + [1] цв. л. прил. - Библиогр.: с. 404-412 (160 назв.). - ISBN 978-5-4323-0082-3	34

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Карпов, А. С. Развитие научно-исследовательской работы студентов в структуре студенческих конструкторских бюро и в студенческих научно-исследовательских лабораториях. Подготовка и проведение внутриорганизационных тренингов : учебное пособие / А. С. Карпов, А. С. Простомолотов. — Москва : Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012. — 142 с. — ISBN 978-5-98427-051-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprb ookshop.ru/33842.html">https://www.iprb ookshop.ru/33842.html</a>

Шифр	Наименование практики
Б2.В.04(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование(я) ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>

Шифр	Наименование практики
Б2.В.04(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Шифр	Наименование практики
Б2.В.05(Пд)	Производственная практика, преддипломная

Код направления подготовки/ специальности	08.05.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Лобачева Н.Г.

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 11 от 7 июня 2023 г.

## 1. Цель практики

Целью Производственной преддипломной практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области расчета и проектирования подземных конструкций зданий и сооружений, а также приобретение опыта проектной работы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования – специалитет).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по видам практик.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий в сфере строительства подземных сооружений	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве
ПК-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений подземных сооружений	ПК-4.2 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства
ПК-5. Способность организовать строительное производство на объектах подземного строительства	ПК-5.1 Входной контроль проектной документации при строительстве (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства
ПК-7. Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства и реконструкции подземных сооружений	ПК-7.6 Разработка физической (или математической) модели исследуемого объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий об	<b>Знает</b> состав актуальной нормативной базы, используемой в геотехническом (подземном) строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки комплектности документации (проектной документации,



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления отчета по практике
ПК-4.2 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического (подземного) строительства в рамках выпускной квалификационной работы.
ПК-5.1 Входной контроль проектной документации при строительстве (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства	<b>Знает</b> состав проектной документации при строительстве (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства в рамках выпускной квалификационной работы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки потребности в ресурсах, необходимых для реализации проекта в рамках выпускной квалификационной работы.
ПК-7.6 Разработка физической (или математической) модели исследуемого объекта	<b>Знает</b> понятия математической модели исследуемых геотехнических объектов в рамках выпускной квалификационной работы. <b>Знает</b> типичные особенности геотехнических (подземных) объектов, которые могут быть отражены в численной модели в рамках выпускной квалификационной работы. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчетной схемы геотехнической ситуации для проведения необходимых расчетов для объекта геотехнического (подземного) строительства в рамках выпускной квалификационной работы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения расчетов в составе обоснования проекта объекта геотехнического (подземного) строительства в рамках выпускной квалификационной работы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбор оптимальной модели объекта геотехнического (подземного) строительства по результатам расчета по 1 и 2-й группе предельных состояний в рамках выпускной квалификационной работы <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки основных технико-экономических показателей выбранной модели объекта в рамках выпускной квалификационной работы.

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Строительство подземных сооружений» и является обязательной к прохождению.

#### 5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в

## неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 21 зачетных единиц (756 академических часов).  
Продолжительность практики составляет 14 недель.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).

### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Определение обучающимися целей и задач производственной преддипломной практики. Сбор фактического материала об объекте геотехнического (подземного) строительства для выполнения выпускной квалификационной работы. Изучение информации об объекте (ах) геотехнического (подземного) строительства в рамках выпускной квалификационной работы. Оценка достоверности собранных материалов по теме выпускной квалификационной работы. Составление плана работы над выпускной квалификационной работой. Изучение существующих методик решения поставленной задачи. Оценка их преимуществ и недостатков. Составление расчетной модели объекта геотехнического (подземного) строительства. Выполнение расчетов по двум группам предельных состояний. Обработка результатов расчетов. Определение технико-экономических показателей строительства геотехнических (подземных) сооружений и конструкций. Оценка потребности в ресурсах, необходимых для реализации строительного проекта подземного сооружения в рамках выпускной квалификационной работы. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	12					Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной						
3	Заключительный						Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация						зачет
	Итого		-	-	-	756	

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

### 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационные технологии для управления и принятия решений,
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии информационного моделирования.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.05(Пд)	Производственная практика, преддипломная

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

##### 1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Знает</b> состав актуальной нормативной базы, используемой в геотехническом (подземном) строительстве.	1-2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы в геотехническом и подземном строительстве	2	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления отчета по практике	3,4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического (подземного)	2	Зачет

строительства в рамках выпускной квалификационной работы.		
<b>Знает</b> состав проектной документации при строительстве (реконструкции) объекта геотехнического (подземного) строительства в рамках выпускной квалификационной работы.	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки потребности в ресурсах, необходимых для реализации проекта в рамках выпускной квалификационной работы.	2	Зачет
<b>Знает</b> понятия математической модели исследуемых геотехнических объектов в рамках выпускной квалификационной работы.	2	Зачет
<b>Знает</b> типичные особенности геотехнических (подземных) объектов, которые могут быть отражены в численной модели в рамках выпускной квалификационной работы.	2	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчетной схемы геотехнической ситуации для проведения необходимых расчетов для объекта геотехнического (подземного) строительства в рамках выпускной квалификационной работы.	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения расчетов в составе обоснования проекта объекта геотехнического (подземного) строительства в рамках выпускной квалификационной работы.	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбор оптимальной модели объекта геотехнического (подземного) строительства по результатам расчета по 1 и 2-й группе предельных состояний в рамках выпускной квалификационной работы	2	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки основных технико-экономических показателей выбранной модели объекта в рамках выпускной квалификационной работы.	2	Зачет

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются навыки начального уровня и навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

Примерные темы индивидуального типового задания:

- Определение оптимального типа фундамента при заданных конструктивных параметрах здания или сооружения.
- Определение технико-экономических показателей строительства подземных сооружений и конструкций.
- Учет специфических свойств грунтов при проектировании подземного сооружения.
- Определение оптимального типа ограждения котлована при заданных условиях.
- Выбор оптимального типа усиления фундамента и (или) основания.
- Определение по типу обделки способа возведения тоннеля.
- Определение способа возведения станции метрополитена при заданных параметрах.

### 2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 12 семестре:

1. Состав нормативно-проектной документации по теме выпускной квалификационной работе.
2. Системный подход к проектированию подземных сооружений.
3. Основные работы и мероприятия, в которых обучающийся принимал личное участие при прохождении практики.
4. Качества надёжности подземного сооружения.
5. Характеристика здания или сооружения, выбранного Вами в качестве аналога для выполнения выпускной квалификационной работы.
6. Инженерно-геологические условия площадки строительства выбранного объекта, согласно теме выпускной квалификационной работы.
7. Варианты конструктивных решений подземной части здания (сооружения) соответствующих теме выпускной квалификационной работы.
8. Варианты конструктивных решений ограждения котлована, соответствующих теме выпускной квалификационной работы.
9. Примеры технологии и организации строительства объекта, аналогичного теме выпускной квалификационной работы.
10. Основные технико-экономические показатели по теме выпускной квалификационной работы.
11. Современные программные комплексы, используемые при расчетах подземных частей здания или сооружения.
12. Расчетные модели, используемые в данных программных комплексах.
13. Порядок составления исходных данных для работы с различными программными комплексами.
14. Обработка и анализ результатов расчета.
15. Графическое оформление результатов расчета.
16. Нормативные документы, необходимые для расчета и проектирования подземных конструкций зданий и сооружений.
17. Оборудование, техника и технологии процесса строительного производства при

- проектировании подземной части здания или сооружения.
18. Вопросы охраны труда и пожарной безопасности объекта подземного строительства, аналогичного теме выпускной квалификационной работы.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 12 семестре.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий



Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.05(Пд)	Производственная практика, преддипломная

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Учебно-методическое обеспечение

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с. ISBN 978-5-8114-1307-2	300
2	Зерцалов, М. Г. Использование подземного пространства : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 271101-"Строительство уникальных зданий и сооружений" (специализация "Проектирование, строительство и реконструкция подземных сооружений) / М. Г. Зерцалов, Д. С. Конюхов, В. Е. Меркин. - Москва : АСВ, 2015. - 412 с. : ил., табл. + [1] цв. л. прил. - Библиогр.: с. 404-412 (160 назв.). - ISBN 978-5-4323-0082-3	34

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Захаров, М. С. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве : учебное пособие / Захаров М. С. , Мангушев Р. А. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 176 с. - ISBN 978-5-4323-0019-5.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html</a>
3	Пилягин, А. В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений / Пилягин А. В. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 398 с. - ISBN 978-5-4323-0201-4.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a>

4	Полищук, А. И. Основания и фундаменты, подземные сооружения : учебник / А. И. Полищук. - 2-е изд. , доп. - Москва : АСВ, 2020. - 498 с. - ISBN 978-5-4323-0372-1.	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303721.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303721.html</a>
---	---	---

Шифр	Наименование практики
Б2.В.05(Пд)	Производственная практика, преддипломная

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование(я) ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>

Шифр	Наименование практики
Б2.В.05(Пд)	Производственная практика, преддипломная

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Строительство подземных сооружений
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>