

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт

Кафедра строительного производства

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИПТ

С.Б. Сапожков

(подпись)

« 4 » 12 2020 г.

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины (модуля)

Геология и механика грунтов

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

направленность (профиль)

Промышленное и гражданское строительство

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИИПТ

(подпись)

О.В. Ушакова

« 4 » 12 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

(подпись)

З.М. Хузин

« 2 » 12 2020 г.

Разработал

Доцент кафедры СП

(подпись)

В.П. Кудряшов

« 1 » 12 2020 г.

Старший преподаватель каф. СП

(подпись)

А.О. Ведякин

« 1 » 12 2020 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 4 от « 2 » 12 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

З.М. Хузин

« 2 » 12 2020 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цели и планируемые результаты обучения указаны в соответствии с разработанной ОП по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство.

Цель учебного модуля:

Формирование компетентности студентов в области формирования грунтовых отложений в природных условиях и особенностях их поведения при воздействиях от инженерных сооружений.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- а) изучение условий формирования отложений горных пород и особенности их свойств в качестве среды и основания для строительных объектов различного назначения;
- б) изучение закономерностей работы грунтов в основаниях при различных воздействиях и методов, оценки их напряженно – деформированного состояния.

2 Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебный модуль входит в базовую часть цикла 1. Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство.

Изучение курса базируется на знаниях, полученных при изучении учебных модулей: «Математика»; «Физика»; «Теплотехника»; «Гидравлика»; «Техническая механика»; «Строительные материалы».

Базовые знания в области геологии и механики грунтов, полученные при изучении данного учебного модуля, используются при изучении учебных модулей: «Основания и фундаменты», «Технология возведения зданий», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объекта строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

ОПК-9 Способен организовать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знать теоретические основы и математический аппарат технических наук	Уметь использовать математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности	Владеть практическими навыками обработки расчётных и экспериментальных данных
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Знать теоретические основы и нормативную базу строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Уметь принимать решения в профессиональной сфере	Владеть методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Знать распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Уметь проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Владеть навыками использования проектной документации, составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объекта строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	Знать нормативную документацию и состав работ по инженерным изысканиям	Уметь выполнять базовые измерения инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий	Владеть навыками оформления и представления результатов инженерных изысканий
ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	Знать нормативно-методические документы, регламентирующие технологические процессы	Уметь осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства	Владеть навыками подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ
ОПК-9 Способен организовать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии.	Знать основные принципы организации строительного производства	Уметь организовывать и контролировать выполнение работниками подразделения производственных зданий	Владеть навыками управления коллективом производственного подразделения

4 Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля)

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2, для заочной формы обучения - в таблице 3, для заочной ускоренной формы обучения - в таблице 4.

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		6 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	56	56
3. Курсовая работа (АЧ)	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	88	88
5. Промежуточная аттестация (АЧ)	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

Таблица 3 - Трудоемкость учебной дисциплины для заочной формы обучения

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		7 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	16	16
3. Курсовая работа (АЧ)	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	128	128
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

Таблица 4 - Трудоемкость учебной дисциплины для заочной ускоренной формы обучения

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		4 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	16	16
3. Курсовая работа (АЧ)	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	128	128

5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет
---	---------------------------------	--------------------------

4.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

УЭМ 1 Геология

- 1.1 Горные породы происхождение и классификация отложений, современные геологические и инженерно-геологические процессы.
- 1.1.1. Введение. Предмет, цели и задачи курса, содержание курса.
- 1.1.2. Строение коры земли.
- 1.1.3. Природные минералы и горные породы.
- 1.1.4 Условия формирования континентальных и морских отложений грунтов, их классификация.
- 1.1.5 Основы структурной геологии.
- 1.1.6 Основы гидрогеологии.
- 1.1.7 Основы динамической геологии.
- 1.1.8 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.
- 1.2 Инженерно-геологические изыскания для зданий с сооружений различного назначения.
- 1.2.1 Полевые методы исследования горных пород и грунтовых вод.
- 1.2.2 Лабораторные методы исследования горных пород.
- 1.2.3 Инженерно-геологические исследования на разных стадиях проектирования объектов.

УЭМ 2 Механика грунтов

- 2.1 Природа грунтов их физические свойства, закономерности механики грунтов.
- 2.1.1 Грунты, как дискретные тела. Гранулометрический состав грунтов и его влияние на строительные свойства оснований.
- 2.1.2 Физические свойства грунтов обломочных и глинистых, их классификация по состоянию.
- 2.1.3 Особенности физических свойств грунтов: просадочных, набухающих, слабых, заторфованных, промерзающих.
- 2.1.4 Основные закономерности механики грунтов. Сжимаемость, линейная деформируемость, фильтрация воды в грунтах, предельное сопротивление сдвигу.
- 2.2 Задачи оценки деформаций, прочности, устойчивости и давления грунтов на ограждения.
- 2.2.1 Основные допущения теории линейно-деформируемых тел для оценки напряженно-деформированного состояния в грунтовом основании.
- 2.2.2 Распределение напряжений в грунтах при действии нагрузок: от собственного веса; в виде сосредоточенных сил; равномерно распределенных по площади прямоугольника и полосе; распределенных по закону треугольника и трапеции по полосе.
- 2.2.3 Условия предельного состояния грунта в массиве под нагрузкой. Определение начального критического, критического и допустимого давлений на грунт под штампом.
- 2.2.4 Устойчивость откосов. Оценка устойчивости откосов по методу Маслова Н.Н., Соколовского В.В. и по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
- 2.2.5 Давление грунтов на подпорные стенки расчет пассивных и активных давлений на массивные и податливые стенки.
- 2.2.6 Давление грунтов на подземные сооружения и трубопроводы.
- 2.2.7 Расчет осадок штампов по методу послойного суммирования, и по методу эквивалентного слоя. Оценка осадок во времени.
- 2.2.8 Реологические процессы в грунтах. Релаксация напряжений и ползучесть в грунтах при длительном действии нагрузок.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины (модуля) и контактной работы

Таблица 5 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
Раздел 1 Геология							
1.1.1	Введение. Предмет, цели и задачи курса, содержание курса.	1		-		3	Собеседование
1.1.2	Строение коры земли.	1		-		3	Собеседование
1.1.3	Природные минералы и горные породы.	1	1	-		3	Собеседование
1.1.4	Условия формирования континентальных и морских отложений грунтов, их классификация.	1	1	-		3	Собеседование
1.1.5	Основы структурной геологии.	1	1	-		4	Собеседование
1.1.6	Основы гидрогеологии.	1	1	-		4	Собеседование
1.1.7	Основы динамической геологии.	1	2	-		4	Собеседование
1.1.8	Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.	1	2	-		4	Собеседование
1.2.1	Полевые методы исследования горных пород и грунтовых вод.	1	2	-		4	Собеседование
1.2.2	Лабораторные методы исследования горных пород.	1	2	-		4	Собеседование
1.2.3	Инженерно-геологические исследования на разных стадиях проектирования объектов.	1	2	-		4	Собеседование
	Рубежный контроль						Контрольное задание №1
Раздел 2 Механика грунтов							
2.1.1	Грунты, как дискретные тела. Гранулометрический состав грунтов и его влияние на строительные свойства оснований.	1		1		4	Собеседование
2.1.2	Физические свойства грунтов обломочных и глинистых, их классификация по состоянию.	1		1		4	Собеседование
2.1.3	Особенности физических свойств грунтов: просадочных, набухающих, слабых, заторфованных, промерзающих	1		1	1	4	Собеседование
2.1.4	Основные закономерности механики грунтов. Сжимаемость, линейная деформируемость, фильтрация воды в грунтах, предельное сопротивление сдвигу.	1		-	1	4	Собеседование
2.2.1	Основные допущения теории линейно-деформируемых тел для оценки напряженно-деформированного состояния в грунтовом основании.	1		-	-	4	Собеседование
2.2.2	Распределение напряжений в грунтах при действии нагрузок: от собственного веса; в виде сосредоточенных сил; равномерно распределенных по площади прямоугольника и полосы; распределенных по закону треугольника и трапеции по полосе.	1		1	1	4	Собеседование

2.2.3	Условия предельного состояния грунта в массиве под нагрузкой. Определение начального критического, критического и допустимого давлений на грунт под штампом	1		2	1	4	Собеседование
2.2.4	Устойчивость откосов. Оценка устойчивости откосов по методу Маслова Н.Н., Соколовского В.В. и по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения.	2		2	1	4	Собеседование
2.2.5	Давление грунтов на подпорные стенки расчет пассивных и активных давлений на массивные и податливые стенки.	2		2	1	4	Собеседование
2.2.6	Давление грунтов на подземные сооружения и трубопроводы.	2		2	1	4	Собеседование
2.2.7	Расчет осадок штампов по методу послынного суммирования, и по методу эквивалентного слоя. Оценка осадок во времени.	2		2	1	4	Собеседование
2.2.8	Реологические процессы в грунтах. Релаксация напряжений и ползучесть в грунтах при длительном действии нагрузок.	2		-		4	Собеседование
	Рубежный контроль						Контрольное задание №2
	Промежуточная аттестация						ДЗ
	ИТОГО	28	14	14	8	88	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Определение гранулометрического состава и влажности грунта.

Лабораторная работа № 2. Определение влажности глинистого грунта естественного сложения и на верхней и нижней границах пластичности.

Лабораторная работа №3. Определение плотности сложения песчаного грунта в естественных условиях, в максимально плотном и максимально рыхлом состояниях.

Лабораторная работа №4. Испытание грунтов на сдвиг в приборе плоского среза.

Лабораторная работа №5. Испытание глинистого грунта в компрессионном приборе.

Лабораторная работа №6. Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта.

Лабораторная работа №7. Определение осадки слоя глинистого грунта во времени по результатам компрессионных испытаний.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 5 - Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
УЭМ 1. Геология		
1.1.1	Введение. Предмет, цели и задачи курса, содержание курса (информационная лекция)	1
1.1.2	Строение коры земли (информационная лекция)	1
1.1.3	Природные минералы и горные породы (информационная лекция)	1
1.1.4	Условия формирования континентальных и морских отложений грунтов, их классификация (информационная лекция)	1
1.1.5	Основы структурной геологии (информационная лекция)	1

1.1.6	Основы гидрогеологии (информационная лекция)	1
1.1.7	Основы динамической геологии (информационная лекция)	1
1.1.8	Геологические и инженерно-геологические процессы и явления (информационная лекция)	1
1.1.9	Полевые методы исследования горных пород и грунтовых вод (информационная лекция)	1
1.1.10	Лабораторные методы исследования горных пород (информационная лекция)	1
1.1.11	Инженерно-геологические исследования на разных стадиях проектирования объектов (информационная лекция)	1
УЭМ 2. Механика грунтов		
2.1.1	Грунты, как дискретные тела. Гранулометрический состав грунтов и его влияние на строительные свойства оснований (информационная лекция)	1
2.1.2	Физические свойства грунтов обломочных и глинистых, их классификация по составлению (информационная лекция)	1
2.1.3	Особенности физических свойств грунтов: просадочных, набухающих, слабых, заторфованных, промерзающих (информационная лекция)	1
2.1.4	Основные закономерности механики грунтов. Сжимаемость, линейная деформируемость, фильтрация воды в грунтах, предельное сопротивление сдвигу (информационная лекция)	1
2.2.1	Основные допущения теории линейно-деформируемых тел для оценки напряженно-деформированного состояния в грунтовом основании (информационная лекция)	1
2.2.2	Распределение напряжений в грунтах при действии нагрузок: от собственного веса; в виде сосредоточенных сил; равномерно распределенных по площади прямоугольника и полосе; распределенных по закону треугольника и трапеции по полосе (информационная лекция)	1
2.2.3	Условия предельного состояния грунта в массиве под нагрузкой. Определение начального критического, критического и допустимого давлений на грунт под штампом (информационная лекция)	1
2.2.4	Устойчивость откосов. Оценка устойчивости откосов по методу Маслова Н.Н., Соколовского В.В. и по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения (информационная лекция)	2
2.2.5	Давление грунтов на подпорные стенки расчет пассивных и активных давлений на массивные и податливые стенки (информационная лекция)	2
2.2.6	Давление грунтов на подземные сооружения и трубопроводы.	2
2.2.7	Расчет осадок штампов по методу послойного суммирования, и по методу эквивалентного слоя. Оценка осадок во времени (информационная лекция)	2
2.2.8	Реологические процессы в грунтах. Релаксация напряжений и ползучесть в грунтах при длительном действии нагрузок (информационная лекция)	2
	ИТОГО	28

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
УЭМ 2. Геодезические работы на строительной площадке		
1.	Практическое занятие №1. Составить характеристики свойств горных пород: диорит, базальт, гранит, габбро, липарит, мрамор, песчаник, кварц, конгломерат, доломит, мергель, глинистый сланец, лесс, глина, суглинок, супесь, песок.	1
2.	Практическое занятие №2. Охарактеризовать одну из форм дислокаций горных пород: взброс грабен, сброс, сдвиг, синклиналь, моноклинали, синклинальная складка, антиклинальная складка, надвиг, флексура, горст.	1
3.	Практическое занятие №3. Определение параметров потока грунтовых вод в совершенный и не совершенный котлован.	1
4.	Практическое занятие №4. Определить бальность строительной площадки сложенной рыхлыми горными породами при заданных параметрах сейсмических колебаний.	1
5.	Практическое занятие №5. Определение показателей физических свойств грунтов и состава грунтов по результатам лабораторных испытаний	1

6.	Практическое занятие №6. Определение деформационных свойств грунтов по результатам лабораторных испытаний	1
7.	Практическое занятие №7. Определение прочностных свойств грунтов и состава грунтов по результатам лабораторных испытаний	2
8.	Практическое занятие №8. Определение деформационных показателей грунтов по результатам полевых испытаний	2
9.	Практическое занятие №9. Определение прочностных свойств грунтов по результатам лабораторных испытаний	2
10	Практическое занятие №10. Инженерно-геологические карты, построение инженерно-геологических разрезов	2
	ИТОГО	14

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Требование к материально-техническому обеспечению согласно ФГОС ВО	Наличие материально-технического оборудования	
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска)	
	<i>лаборатория</i>	
	помещения для самостоятельной работы (наличие компьютера , выход в Интернет)	
Мультимедийное оборудование	<i>проектор, компьютер, экран, интерактивная доска</i>	
Программное обеспечение		
Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Office 2013 Standard	Open License № 62018256	31.07.2016
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-

Приложение А
(обязательное)

**Фонд оценочных средств
учебной дисциплины (модуля) «Геология и механика грунтов»**

1. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2. Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
УЭМ 1. Геология				
1	Собеседование	1.1.1 Введение. Предмет, цели и задачи курса, содержание курса.	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9
		1.1.2 Строение коры земли.	4	
		1.1.3 Природные минералы и горные породы.	4	
		1.1.4 Условия формирования континентальных и морских отложений грунтов, их классификация.	4	
		1.1.5 Основы структурной геологии.	4	
		1.1.6 Основы гидрогеологии.	4	
		1.1.7 Основы динамической геологии.	4	
		1.1.8 Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.	4	
		1.2.1. Полевые методы исследования горных пород и грунтовых вод.	4	
		1.2.2 Лабораторные методы исследования горных пород.	4	
		1.2.3 Инженерно-геологические исследования на разных стадиях проектирования объектов.	4	
2	Контрольное задание №1	Рубежная аттестация	36	
УЭМ 2. Механика грунтов				
3	Собеседование	2.1.1 Грунты, как дискретные тела. Гранулометрический состав грунтов и его влияние на строительные свойства оснований (информационная лекция)	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9
		2.1.2 Физические свойства грунтов обломочных и глинистых, их классификация по состоянию (информационная лекция)	4	
		2.1.3 Особенности физических свойств грунтов: просадочных, набухающих, слабых, заторфованных, промерзающих	4	

		(информационная лекция)		
		2.1.4 Основные закономерности механики грунтов. Сжимаемость, линейная деформируемость, фильтрация воды в грунтах, предельное сопротивление сдвигу (информационная лекция)	4	
		2.2.1 Основные допущения теории линейно-деформируемых тел для оценки напряженно-деформированного состояния в грунтовом основании (информационная лекция)	4	
		2.2.2 Распределение напряжений в грунтах при действии нагрузок: от собственного веса; в виде сосредоточенных сил; равномерно распределенных по площади прямоугольника и полосы; распределенных по закону треугольника и трапеции по полосе (информационная лекция)	4	
		2.2.3 Условия предельного состояния грунта в массиве под нагрузкой. Определение начального критического, критического и допустимого давлений на грунт под штампом (информационная лекция)	4	
		2.2.4 Устойчивость откосов. Оценка устойчивости откосов по методу Маслова Н.Н., Соколовского В.В. и по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения (информационная лекция)	5	
		2.2.5 Давление грунтов на подпорные стенки расчет пассивных и активных давлений на массивные и податливые стенки (информационная лекция)	5	
		2.2.6 Давление грунтов на подземные сооружения и трубопроводы.	5	
		2.2.7 Расчет осадок штампов по методу послойного суммирования, и по методу эквивалентного слоя. Оценка осадок во времени (информационная лекция)	5	
4	Контрольное задание №2	Рубежная аттестация	72	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
5		ДЗ	-	
	ИТОГО		200	

3. Рекомендации к использованию оценочных средств

Характеристика оценочного средства №1

Собеседование в соответствии с паспортом ФОС

1.1. Общие сведения об оценочном средстве.

Общие сведения об оценочном средстве. Собеседование является одним из средств текущего контроля в освоении учебного модуля «Геология и механика грунтов». Собеседование используется для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов в процессе изучения разделов 1.1...1.2, 2.1...2.2 и выполнения практических заданий и лабораторных работ, а также после выполнения контрольных заданий. Контрольное собеседование проводится в форме индивидуального устного опроса студентов. Вопросы ставит преподава-

тель по своему усмотрению, используя ориентировочный вопросник, который охватывает все основное содержание тем, выносимых на контрольное собеседование. Во время проведения собеседования оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций, лабораторных работ и практических занятий знания.

1.2. Параметры проведения собеседования.

Предел длительности	Не более 20 мин на одно занятие
Предельное количество вопросов	По 2 на занятие
Критерии оценки:	Максимально 92 балла, каждое собеседование по 4 - 5 баллов.
«5» 4,5 - 5,0 баллов	Имеет целостное представление материала, четко объясняет значение терминов, и условий
«4» 3,5 - 4,4 балла	Допускает неточности при демонстрации знаний, недостаточно точно объясняет значение терминов и условий.
«3» 2,5 - 3,4 балла	Испытывает трудности при демонстрации знаний, испытывает трудности

Вопросы к проведению собеседований по модулю «Геология и механика грунтов»

1.3. Вопросы к собеседованию по УЭМ 1

1.1 Горные породы, происхождение и классификация отложений, современные геологические и инженерно-геологические процессы

1. Какие существуют представления о строении Земли?
2. Состав и строение и взаимодействия геосфер.
3. Строение земной коры. Отличие континентального и океанического типов земной коры.
4. Как изменяется тепловой режим в земной коре.
5. Что такое абсолютный и относительный возраст горных пород.
6. Практическая геохронология и ее практическое значение.
7. Что называется минералами и горными породами.
8. Схематическая классификация минералов по химическому составу и физическим свойствам.
9. Как классифицируются горные породы по условиям образования.
10. Как подразделяются магматические горные породы.
11. Как образуются осадочные горные породы.
12. Как образуются метоморфические горные породы.
13. Виды выветривания горных пород.
14. Мероприятия для защиты горных пород от выветривания в строительной практике.
15. Виды континентальных отложений осадочных пород их образование и строительные свойства.
16. Морские отложения осадочных горных пород их образование и свойства.
17. Различия в строении земной коры в пределах платформ и геосинклиналей.
18. Охарактеризовать различные виды несогласий в залегании осадочных горных пород.
19. Основные формы разрывных диспозиций и их влияние на условия строительства.
20. Основные виды трещиноватости горных пород и их влияние на условия строительства.
21. Виды воды в грунтах и их влияние на строительные свойства.
22. Подземные воды и условия их образования.

23. Верховодка и ее влияние на условия строительства.
24. Основной закон движения воды в грунтах.
25. Какие показатели физического состояния используются для классификации несвязных грунтов.
26. Какие показатели используются для классификации грунтов по сжимаемости.
27. Какие показатели используются для оценки грунтов по прочности и устойчивости.
28. Каким образом выделяются инженерно- геологические элементы в напластовании горных пород.
29. Какие движения земной коры приводят к образованию складчатых дислокаций.
30. Магнетизм, в каких структурных элементах земной коры он наблюдается.
31. Виды землетрясений, воздействия на строительные сооружения.
32. Влияние состава и состояния горных пород на силу землетрясения.
33. Оползни, обвалы, осыпи.
34. Процессы суффозии в грунтах.
35. Карст. Причины образования и влияния на условия строительства.
36. Просадочные явления в грунтах и их влияние на условия строительства.
37. Явление набухания и усадки в грунтах.
38. Плывуны и псевдоплывуны, борьба с ними.
39. Геологические процессы и явления в многолетнемёрзлых грунтах и при сезонном промерзании горных пород.
40. Инженерно-геологические процессы и явления в грунтах.

1.2. Инженерно-геологические изыскания для зданий и сооружений различного назначения.

1. Какие виды работ входят в состав инженерно-геологических исследований на разных стадиях проектирования.
2. Сбор, анализ и обобщение данных о природных условиях строительства.
3. Инженерно- геологическая рекогносцировка.
4. Инженерно-геологическая съёмка.
5. инженерно-геологическая разведка.
6. Как влияет сложность инженерно-геологических условий на состав и объём изысканий.
7. Как влияет вид строительства и сложность строительных объектов на состав и объём изысканий.
8. Способы определения показателей физического состояния грунтов на разных стадиях изысканий.
9. Способы определения прочностных показателей грунтов на разных стадиях изысканий.
10. Способы определения деформационных показателей грунтов на разных стадиях изысканий.
11. Способы определения деформационных показателей грунтов в разных условиях.
12. Основные виды строительных объектов и стадии изысканий для их проектирования.
13. Опробование напластований грунтов методом статического зондирования.
14. Опробование грунтов методом динамического зондирования.
15. Опробование грунтов методами пенетрации.
16. Испытание грунтов штампами.
17. Прессиометрические испытания грунтов.
18. Испытание грунтов на срез в буровых скважинах.
19. Сейсморазведка для исследования напластований.
20. Электроразведка для исследования напластований.

1.4 Вопросы по собеседованию для УМЭ2 «Механика грунтов».

2.1. Природа грунтов их физические свойства, закономерности механики грунтов.

1. Состав и строение грунтов как дисперсных тел из осадочных горных пород.
2. Гранулометрический состав сыпучих грунтов и способы его определения.
3. Как классифицируются сыпучие грунты по показателям крупности, дисперсности и однородности строения.
4. Гранулометрический состав сыпучих грунтов и способы его определения.
5. Классификация глинистых грунтов по содержанию глинистых частиц.
6. Вода в грунтах и её влияние на строительные свойства сыпучих и связных грунтов.
7. Показатели физического состояния грунтов, определяемые экспериментами.
8. Показатели физического состояния грунтов, определяемые расчётным путём.
9. Способы определения плотности грунта сыпучего и глинистого в лабораторных и полевых условиях.
10. Способы определения влажности грунта в лабораториях и полевых условиях.
11. Способы определения плотности горных пород, составляющих скелет грунта.
12. Классификация песчаных грунтов по крупности, плотности сложения и степени водонасыщения.
13. Классификация глинистых грунтов по виду, показателям текучести, коллоидной активности и степени влажности.
14. Процессы уплотнения водонасыщенных песчаных и глинистых грунтов при обжатии в одомере.
15. Изменение коэффициента пористости грунта при компрессионном уплотнении.
16. Определение показателей сжимаемости грунта по результатам компрессионного уплотнения.
17. Влияние физического состояния грунта на показатели его сжимаемости.
18. Водопроницаемость сыпучих грунтов способы её определения в лабораторных условиях.
19. Влияние крупности и плотности сложения сыпучих грунтов и показатели водопроницаемости.
20. Закономерность фильтрации воды в глинистых грунтах.
21. Способы определения показателей водопроницаемости глинистых грунтов в лабораторных условиях.
22. Консолидация глинистых грунтов, оценка времени деформирования глинистых грунтов в натуральных условиях по результатам компрессионных испытаний.
23. Сопротивление сыпучих грунтов сдвигу в приборах однополостного среза.
24. Закономерность предельного сопротивления грунтов сдвигу.
25. Влияние крупности и формы частиц в сыпучих грунтах на сопротивление сдвигу.
26. Влияние плотности сложения и влажности в сыпучих грунтах на сопротивление сдвигу.
27. Сопротивление глинистых грунтов сдвигу в приборах однополостного среза.
28. Влияние состояния грунтов по показателю индекса текучести на их сопротивление сдвигу.
29. Влияние степени консолидации глинистых грунтов на их сопротивление сдвигу.
30. Основные условия предельного состояния сыпучих и глинистых грунтов.
31. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта под штампом.
32. Принцип линейной деформируемости грунтов в основании штампа.
33. Определение осадок штампа на однородном основании.
34. Влияние площади штампа на осадки линейно деформируемого грунтового основания.
35. Влияние площади штампа на осадки линейно деформируемого грунтового основания.

2.2. Задачи оценки деформаций, прочности. Устойчивости и давления грунтов на ограждения.

1. Начальная критическая нагрузка на грунт под штампом.
2. Критическая нагрузка на грунт под штампом.
3. Расчетная нормативная нагрузка на грунт под штампом.
4. Влияние приложения нагрузки на величину предельного сопротивления грунта под штампом.
5. Влияние плотности штампа на распределение контактных давлений на грунт основания.
6. Оценка очертания предельно устойчивых откосов по решению Соколовского В.В.
7. Оценка очертания предельно устойчивых откосов по методу Маслова В.В.
8. Оценка устойчивости откосов по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
9. Природа давления грунтов на неподвижные и податливые подпорные сооружения.
10. Давление сыпучих грунтов на податливые подпорные стенки.
11. Давление сыпучих грунтов на податливые подпорные стенки при различных условиях загрузки поверхности грунта.
12. Давление связных грунтов на подпорные стенки.
13. Пассивные сопротивления грунта смещению подпорных стенок.
14. Влияние конструктивных особенностей подпорных стенок на их совместную работу с грунтом.
15. Оценка напряжений в грунтовом основании при действии сосредоточенной нагрузки (основные условия).
16. Метод элементарного суммирования для оценки напряжений в грунте.
17. оценка напряженного состояния грунта в основании при действии равномерно- распределённой нагрузки по площади прямоугольника.
18. Метод угловых точек для оценки напряжений в грунте при равномерно распределённой нагрузке по площади прямоугольника.
19. Влияние размеров прямоугольника на величину напряжений в грунте.
20. Оценка напряженного состояния грунта при действии равномерно распространённой нагрузки по полосе.
21. Отличие напряженного состояния при загрузке по площади прямоугольника и по полосе.
22. Определение осадок грунтового основания при действии нагрузок от собственного веса грунта в насыпном слое больших размеров в плане.
23. Метод послойного суммирования для определения осадок штампа.
24. Оценка накопления осадок штампа во времени по данным теории фильтрационной консолидации грунта.
25. Оценка осадок штампа с применениями зависимостей деформирования грунта во времени при компрессионных испытаниях.

Характеристика оценочного средства №2

Контрольное задание №1

2.1. Общие сведения об оценочном средстве.

Контрольное задание (КЗ1) является одним из средств текущего контроля в освоении учебного модуля «Геология и механика грунтов». Контрольные задания используются для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов после завершения изучения УЭМ1 «Геология».

Контрольное задание выполняется в письменном виде во время внеаудиторной самостоятельной работы. Количество вариантов соответствует количеству студентов в группе. Контрольное задание охватывает весь теоретический и практический материал УЭМ1 по оценке инженерно-геологических условий площадки строительства.

Максимальное количество баллов, которые может получить студент, равно 36.

2.2. Параметры, оценивания контрольного задания.

Критерии оценки	Сумма баллов
«Удовлетворительно»	18 – 22 испытывает трудности при объяснении задачи
«Хорошо»	23 – 32 допускает неточности при объяснении задачи
«Отлично»	33 – 36 демонстрирует четкое и безошибочное объяснение задания

Задание принимается по методическим указаниям по выполнению контрольной работы к УЭМ1 Геология, вариант задания принимается студентом по номеру из списка группы или по двум последним цифрам из зачетной книжки.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	15 мин
Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела	2
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
«5»	если в соответствии с паспортом компетенции
«4»	если в соответствии с паспортом компетенции
«3»	если в соответствии с паспортом компетенции

Характеристика оценочного средства №3

Контрольное задание №2

3.1. Общие сведения об оценочном средстве.

Контрольное задание (К32) является одним из средств текущего контроля в освоении учебного модуля «Геология и механика грунтов: Контрольное задание является средством проверки и оценки знаний студентов по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач.

В рамках освоения УЭМ2 Механика грунтов К32 выдается индивидуально каждому студенту. Студенты выполняют задания в письменном виде к завершению изучения УМЭ2.

При приеме выполненной работы оценивается умение применить полученные в процессе обучения знания при решении задач в конкретных практических условиях и получить надежные результаты. Максимальное количество баллов 72.

3.2. Параметры оценки К32.

Критерии оценки	Сумма баллов
«Удовлетворительно»	36 – 43 испытывает трудности при объяснении задачи
«Хорошо»	44-64 допускает неточности при объяснении задачи
«Отлично»	65-72 демонстрирует четкое и безошибочное объяснение задания

Варианты заданий принимаются из методических указаний по выполнению контрольной работы по УЭМ2 по номеру из списка группы или по двум последним цифрам из зачетной книжки.

Приложение Б
(обязательное)
**Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины «Геология и механика грунтов»**

Таблица 1 – Основная литература*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Электронные источники		
1. Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6854-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152650	-	Лань
2. Муртазина, Л. А. Задачник по механике грунтов : учебное пособие / Л. А. Муртазина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 137 с. — ISBN 978-5-7410-2245-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159945	-	Лань
3. Тарасова, М. В. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / М. В. Тарасова, А. А. Маджугина. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-725-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159614	-	Лань

**См. требования п. 4.3.3 ФГОС 3++ (как правило, при использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль)).*

Таблица 2 – Обеспечение учебного модуля учебно-методическими изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Электронные источники		
1 Методические указания по выполнению контрольной работы по курсу инженерная геология/ Авт.- сост. Кудряшов В.П.// НовГУ- Великий Новгород, 2013. -58с. – URL: Режим доступа: https://www.novsu.ru/doc/study/s180235/?id=1633763		
2 Методические указания к практическим занятиям по инженерной геологии/ Авт.- сост. Кудряшов В.П.// НовГУ- Великий Новгород, 2013.-40с. – URL: Режим доступа: https://www.novsu.ru/doc/study/s180235/?id=1633763		
3 Механика грунтов: Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов./Авт. – сост.: В.П. Кудряшов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород . 2016 - 138с. – URL: Режим доступа: https://www.novsu.ru/doc/study/s180235/?id=1633763		
4 Механика грунтов: Сборник задач для студентов./Авт. – сост.: В.П. Кудряшов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород . 2012 - 135с. – URL: Режим доступа: https://www.novsu.ru/doc/study/kvp1/?id=1225055		

Новгородский государственный
университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета *Маш*

5 Механика грунтов: Методические указания к лабораторным работам для студентов./Авт. – сост.: В.П. Кудряшов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород . 2012 - 110с. – URL: Режим доступа: https://www.novsu.ru/doc/study/kvp1/?id=1225055		
--	--	--

Таблица 3 – Информационное обеспечение модуля

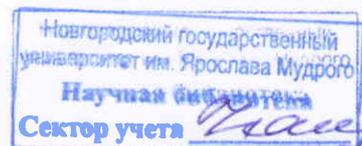
Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
Электронная библиотечная система ООО АЙБУКС https://ibooks.ru/	Договор №23-10/16К/051ЕП(У)17 от 06.03.2017	31.12.2018
База данных электронной библиотечной системы «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru «Медицина. Здравоохранение (ВПО)»	Договор № 40 СЛ/06-2016/04/ЕП (У) 17 от 06.03.2017	01.01.2017 -31.12.2017
База данных электронной библиотечной системы «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru «Архитектура и строительство»	Договор № 40 СЛ/06-2016/04/ЕП (У) 17 от 06.03.2017	01.01.2017 -31.12.2017
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/wosccc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-

Таблица 4 – Дополнительная литература



Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Электронные источники		
1. Механика грунтов : учебно-методическое пособие / О. А. Голосова, Н. Ю. Кириллова, П. Н. Романов, Н. И. Тенирядко. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175685		Лань

Проверено НБ НовГУ Калинина Н.А.



Зав. кафедрой _____

[Handwritten signature]
подпись И.О. Фамилия

« 2 » 12 20 20 г.

