

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

" 14 " ноября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12.3 Механика грунтов

Направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки «Строительство автомобильных дорог и аэродромов»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная; заочная

г. Магадан 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механика грунтов» являются: получение общих сведений о свойствах грунтов, с учетом региональных особенностей.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Согласно ФГОС ВО и учебному плану дисциплина «Механика грунтов» относится к циклу дисциплин базовой части. Данная дисциплина читается в четвертом семестре второго курса (очная форма обучения), на втором курсе (заочная форма обучения).

Изучение дисциплины «Механика грунтов» базируется на изучении материалов дисциплин: «Геология».

Дисциплина «Механика грунтов» является базовой для изучения дисциплин: «Основания и фундаменты».

Изложение дисциплины «Механика грунтов» ведется при постепенном усложнении изучаемого материала в логической последовательности.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации приказом № 201 от 12 марта 2015г. и учебного плана.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Механика грунтов».

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- физические свойства грунтов;
- механические свойства грунтов;
- реологические свойства грунтов;
- напряженное состояние грунтового массива;
- предельное равновесие грунтов;
- устойчивость откосов;
- давление грунтов на подпорные стенки.

Уметь:

- использовать полученные знания для оценки прочности грунтов основания;
- подготовить исходные данные для проектирования оснований.

Владеть:

- оценить грунтовое основание;
- выбрать вид фундамента;
- назначить необходимые расчеты.

Дисциплина «Механика грунтов» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»:

а) общепрофессиональные (ОПК):

— способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математиче-

ского (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

– способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

– владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3);

– владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

– способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

– умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8).

б) профессиональными (ПК):

– знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

– владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования (ПК-2);

– способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

– способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);

– владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-11);

– знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

– владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем, автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);

– способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15).

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулям) включает в себя занятие лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 72 часа, для студентов заочной формы обучения 8 часов.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед экзаменом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 2 часа на группу.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 час на одного обучающегося.

Таблица 1 – Очная форма обучения

Структура и содержание учебной дисциплины

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоя- тельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Первый модуль: «Состав и строение грунтов»	6	15	6	-	
2	Тема 1.1: Состав и строение грунтов.	2	5	2	-	
3	Тема 1.2: Физические свойства грунтов.	2	5	2	-	
4	Тема 1.3: Классификация грунтов.	2	5	2	-	
5	Второй модуль: «Механические свойства грунтов»	6	15	6	-	
6	Тема 2.1: Сжимаемость грунтов.	2	5	2	-	
7	Тема 2.2: Испытание грунтов на сдвиг.	2	5	2	-	
8	Тема 2.3: Запредельное равновесие грунтов.	2	5	2	-	
9	Третий модуль: «Напряжения в грунтах. Деформации оснований»	5	8	5	-	
10	Тема 3.1: Напряжения.	2	4	2	-	
11	Тема 3.2: Деформации.	3	4	3	-	
12	ИТОГО:	17	38	17	-	
13	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	108				17+38+17+36/3

Формы промежуточного контроля по семестрам: 4-й семестр: экзамен

Структура и содержание учебной дисциплины

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоя- тельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Первый модуль: «Состав и строение грунтов»	1	1	-	30	
2	Второй модуль: «Механические свойства грунтов»	1,5	1,5	-	30	
3	Третий модуль: ««Напряжения в грунтах. Деформации оснований»	1,5	1,5	-	31	
4	ИТОГО:	4	4	-	91	
5	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	108				4+4+91+9/3

Формы промежуточного контроля по годам:
на 2-м курсе: экзамен

5. Образовательные технологии.

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, практических занятий. На лекциях проводится ознакомление студентов с отдельными материалами дисциплины при помощи мультимедийных средств (проектора, экрана, ноутбука). Лабораторные занятия проводятся с использованием специализированного лабораторного оборудования.

Рубежный контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме устного опроса, защиты лабораторных работ.

Оценка контроля знаний студентов очной формы обучения реализуется посредством модульно-рейтинговой системы обучения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.

Первый модуль: «Состав и строение грунтов».

1. Назовите характерные признаки глинистых грунтов.
2. Назовите характерные признаки песчаных грунтов.
3. Охарактеризуйте связанную воду.
4. Что называется плотностью грунта?
5. Как определяется плотность грунта в лаборатории методом режущего кольца?
6. Что называется плотностью сухого грунта?
7. Что называется плотностью частиц грунта?
8. Что называется удельным весом грунта?
9. Что называется удельным весом сухого грунта?
10. Что называется удельным весом частиц грунта?
11. Что характеризует удельный вес грунта с учетом взвешивающего действия воды?
12. Что называется влажностью грунта?
13. Что означает термин "влажность глинистого грунта на границе раскатывания"?
14. Что означает термин "влажность глинистого грунта на границе текучести"?
15. Что характеризует число пластичности глинистых грунтов?
16. Что называется коэффициентом пористости грунтов?
17. Что характеризует степень влажности грунта?
18. Как по результатам лабораторных исследований классифицируются песчаные грунты?
19. Как по результатам лабораторных исследований классифицируются глинистые грунты?
20. Объясните понятие "нормативные характеристики физико-механических свойств грунтов"?
21. Объясните понятие "расчетные характеристики физико-механических свойств грунтов".

Второй модуль: «Механические свойства грунтов».

1. Охарактеризуйте первую фазу графика "нагрузка-осадка".
2. Охарактеризуйте вторую фазу графика "нагрузка-осадка".
3. Охарактеризуйте третью фазу графика "нагрузка-осадка".
4. Сформулируйте закон уплотнения грунтов.
5. Охарактеризуйте схему компрессионных испытаний грунтов?
6. Расскажите порядок проведения компрессионных испытаний.
7. Как по результатам компрессионных испытаний построить компрессионную кривую?
8. Что характеризует коэффициент сжимаемости грунтов?
9. Как определяется модуль деформации грунтов?

10. В каких расчетах применяется модуль деформации грунтов?
11. Охарактеризуйте критерий прочности Ренкина-Мора.
12. Охарактеризуйте расчетную схему определения критического давления на грунт (формула Пузыревского).
13. Объясните понятие "условное критическое давление".
14. Охарактеризуйте решение Прандтля-Рейсснера.
15. Охарактеризуйте устойчивость откоса идеально сыпучего грунта.
16. Охарактеризуйте устойчивость откоса идеально связного грунта.
17. Как определяется устойчивость откоса грунта методом круглоцилиндрических поверхностей?
18. Как определяется давление на подпорную стенку от идеально сыпучего грунта?
19. Как определяется давление на подпорную стенку от идеально связного грунта?

Третий модуль: «Напряжения в грунтах. Деформации оснований».

1. Охарактеризуйте понятие «оконечная осадка основания».
2. Охарактеризуйте понятие «осадка основания во времени».
3. Охарактеризуйте понятие «расчет по схеме линейно деформируемого полупространства».
4. Охарактеризуйте понятие «расчет по схеме линейно деформируемого слоя».
5. От какого напряжения возникает осадка (дополнительное или природное)?
6. Как выполняется расчет осадки основания методом послойного суммирования?
7. Как определяется глубина сжимаемой толщи при расчете дисперсного основания?
8. Как определяется давление по подошве фундамента при расчете осадки?
9. Как определяются напряжения в середине каждого слоя при расчете осадки основания?
10. Какое решение лежит в основе коэффициента рассеивания напряжений α при расчете осадки основания?
11. Как определяется нижняя граница сжимаемой толщи при расчете осадки основания?
12. Как определяется модуль деформации в лабораторных условиях?
13. Как определяется предельная деформация основания для заданного класса здания?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" : допущ. Междунар. Ассое. строит. вузов /С.Б. Ухов [и др.]; под ред. С.Б. Ухова/Ухов С.Б.-: Высш. шк. М.. 2007. -566: ил.

б) дополнительная литература

1. Маслов Н.Н. Механика грунтов в практике строительства. М.: Стройиздат, 1977. – 319 с.
1. Маслов Н.Н Основы инженерной геологии и механики грунтов. М.: Высшая школа, 1982. – 511 с.
2. Лысенко М.П. Состав и физико-механические свойства грунтов. М.: Недра, 1980.
3. Гольдштейн Н.М. Механические свойства грунтов. М.: Стройиздат, 1980. – 303 с.
4. Дашко Р.Э. Механика грунтов в инженерно-геологической практике. М.: Недра, 1977. – 238 с.
5. Орнатский Н.В. Механика грунтов. М.: Изд-во МГУ, 1962. – 433 с.
6. Флорин В.А. Основы механики грунтов, т. 1. М.: Стройиздат, 1959. – 386 с.
7. Флорин В.А. Основы механики грунтов, т. 2. М.: Стройиздат, 1961. – 540 с.

8. Кедзи А. Руководство по механике грунтов. М.: Стройиздат, 1978. – 240 с.

в) адреса сайтов в сети интернет

1. www.dwg.ru

2. Стройконсультант – полный перечень строительных документов [Электронный ресурс]
// < <http://www.iscat.ru/>>

3. НИЦ-Строительство. [Электронный ресурс] // < <http://www.cstroy.ru/>>
<http://www.cadmaster.ru/articles/article_16876.html?tmp=12059016822>

4. Строительный портал. [Электронный ресурс] // <<http://www.postroyu.ru/>>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и лабораторные занятия – мультимедийные средства, находящиеся на кафедре ПГС: ноутбук, экран для проектора, проектор, удлинитель. Данные мультимедийные средства хранятся на кафедре ПГС, являются переносными, что позволяет проводить лекционные и практические занятия со студентами в различных аудиториях (указанных в расписании).

Образовательная организация, реализующая образовательную программу подготовки специалистов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – научно-техническая библиотека СВГУ, оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. В СВГУ используется ЭБС, обеспечивающая доступ к учебной литературе по дисциплине. Для подготовки к семинарским занятиям в научно-технической библиотеке СВГУ студенты имеют возможность доступа к информационно-правовому обеспечению «ГАРАНТ», обеспечивающему доступ к действующей нормативно-правовой базе.

9. Рейтинг-план дисциплины.**РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.12.3 «Механика грунтов»**

Политехнический институт

Курс __, группа САДиА- __, семестр __, 20__/20__ учебный год

Преподаватель (и): _____

(Ф.И.О. преподавателя)

Кафедра: Промышленного и гражданского строительства

Атте- стаци- онный период	Но- мер мо- дуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количе- ство баллов
1	1	Первый модуль: «Со- став и строение грун- тов»	Лабораторная работа № 1	8
			Лабораторная работа № 2	8
			БЛИЦ-ТЕСТ	10
			Лабораторная работа № 3	8
2	2	Второй модуль: «Меха- нические свойства грун- тов»	Лабораторная работа № 4	8
			Лабораторная работа № 5	8
			БЛИЦ-ТЕСТ	10
			Лабораторная работа № 6	8
3	3	Третий модуль: ««Напряжения в грун- тах. Деформации осно- ваний»	Лабораторная работа № 7	8
			Лабораторная работа № 8	8
			БЛИЦ-ТЕСТ	10
			Лабораторная работа № 9	8
Итоговый контроль за семестр				102

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).

11. Приложения

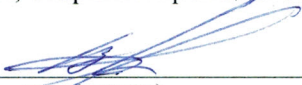
Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации приказом № 201 от 12 марта 2015г. и учебного плана.

Автор:

Длинных Владимир Владимирович, старший преподаватель кафедры ПГС


(подпись)

«14» ноября 2018г.
(дата)

Заведующий кафедрой ПГС:

Власов Владимир Петрович, к.т.н., доцент


(подпись)

«14» ноября 2018г.
(дата)

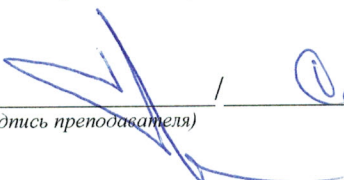
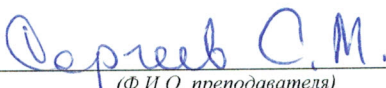
Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложение по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Физика	Гравитация: законы Ньютона, сила тяжести и инерции. Взвешивающее действия воды, закон Архимеда.
Инженерная графика	Конструкторская документация, оформление чертежей, изображения, надписи, обозначения.

Ведущие лекторы

 /  /
(подпись преподавателя) (Ф.И.О. преподавателя)

 /  /
(подпись преподавателя) (Ф.И.О. преподавателя)

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20___/20___ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

Б1.Б.12.3 Механика грунтов

Направления подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки «Строительство автомобильных дорог и аэродромов»

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): _____
Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Промышленное и гражданское строительство» _____ протокол заседания
(дата)
кафедры номер _____.

Заведующий кафедрой ПГС: _____
(Ф.И.О., степень, звание, подпись дата)