

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ Федорова О.А.



2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<u>Б1.О.14 Основы геотехники</u>
Направление подготовки	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность/специализация	<u>Автомобильные дороги</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительства, энергетики и транспорта</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительства, энергетики и транспорта</u>

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент, к.т.н.

Часть 1 должность

СЭиТ

кафедра

подпись

Антонов В.М.

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы Строительства, энергетики и транспорта 01.07.2021г.

протокол № 5


Челтыбашев А.А.

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (автомобильные дороги).
Заведующий выпускающей кафедрой СЭиТ


Челтыбашев А.А.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.14 «Основы геотехники», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 Строительство, направленности (профилю)/специализации «Автомобильные дороги», 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ _____ Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.14	Основы геотехники	<p>Цель дисциплины –</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение студентами комплекса представлений и знаний о физико-механических свойствах грунтов, напряжениях, действующих в грунтовом массиве. <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение физико-механических свойств грунтов и методов проведения лабораторных испытаний; - оценка напряженного состояния грунтового массива, экспериментальные и теоретические методы его определения; - расчет инженерных сооружений. <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-механические свойства грунтов и методы проведения лабораторных испытаний - классификации грунтов - закономерности изменения свойств грунтов под внешним воздействием; - способы расчета напряженно-деформированного состояния грунтового массива. - методы расчета устойчивости и прочности грунтов, как оснований сооружений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять физико-механические свойства грунтов; - определять конечную осадку грунтов основания сооружения - рассчитывать устойчивость и прочность грунтов как оснований сооружений; <p>Владеть :</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки пригодности грунтов строительной площадки в качестве оснований сооружений; - расчетными приемами проектирования оснований по предельным состояниям; <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p>Основы механики грунтов: состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов, структурно-неустойчивые грунты, распределение напряжений в грунтовом массиве, расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.</p>

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
		<p>Реализуемые компетенции:</p> <p>ОПК-3- Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>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.</p> <p>ОПК-6- Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> <p>Формы промежуточной аттестации:</p> <p><i>-очная форма:-</i> Семестр 4 –экзамен, РГР.</p> <p><i>-заочная форма:</i> Курс 3 –экзамен, РГР.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного 31.05.2017 г. № 481, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 Строительство, направленности (профилю) Автомобильные дороги, 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины (модуля) «Основы геотехники» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 08.03.01 Строительство направленность (профиль) “Автомобильные дороги”, что предполагает получение студентами комплекса представлений и знаний о физико-механических свойствах грунтов, напряжениях, действующих в грунтовом массиве

Задачи дисциплины (модуля): дать необходимые знания по:

- физико-механическим свойствам грунтов и методам проведения лабораторных испытаний;
- оценке напряженного состояния грунтового массива, экспериментальным и теоретическим методам его определения;
- расчету инженерных сооружений

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ОПК-3- Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	Компетенция реализуется в части индикаторов ИОПК-3.1 –ИОПК - 3.3	ИОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ИОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ИОПК-3.3 Оценка инженерно- геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий
2.	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.	Компетенция реализуется в части индикаторов ИОПК-4.1 –ИОПК - 4.2; ИОПК-4.5 –ИОПК - 4.6	ИОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ИОПК-4.2 Выявление основных требова-

			ний нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ИОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности ИОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.
3	ОПК-6- Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Компетенция реализуется в части индикаторов ИОПК-6.1	ИОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	4								5/3	6/3		
Аудиторные часы												
Лекции	18			18					4	2		6
Практические работы	-			-								
Лабораторные работы	16	-		16					2	2		4
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-								--			-

Прочая самостоятельная и контактная работа	74			74					36	62		98
Подготовка к промежуточной аттестации												
Всего часов по дисциплине	108			108					42	66		108

Экзамен	+			-					-	+		-
Зачет/зачет с оценкой	-			-					-			-
Курсовая работа (проект)	-			-					-			-
Количество расчетно-графических работ	1			1					-	1		1
Количество контрольных работ	-			-					-			-
Количество рефератов	-			-					-			-
Количество эссе	-			-					-			-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины , виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Состав грунтов, их физико-механические характеристики. Строительная классификация грунтов. Основные закономерности механики грунтов	6	8		18					1	2		22
Характеристики напряженного состояния. Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределенной нагрузки. Определение напряжений по подошве фундаментов. Напряжения от собственного веса грунта.	4	4		20					2	2		20
Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций	4	4		18					1			26
Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок Давление грунта на ограждения.	4	--		18					2			28
Итого:	18	16		74					6	4		98

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР		
ОПК-3	+	+	-	-	+	-	+		Устный ответ на практическом занятии, выполнение РГР,
ОПК-4	+	+	-	-	+	-	+		Устный ответ на практическом занятии, , выполнение РГР,
ОПК-6	+	+	-	-	+	-	+		Устный ответ на практическом занятии, , выполнение РГР,

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	<i>Определение гранулометрического (зернового) состава грунта</i>	2		0,5
2	<i>Определение физических характеристик грунта</i>	4		1
3	<i>Определение консистенции связного грунта</i>	2		0,5
4	<i>Определение прочностных характеристик грунта</i>	4		1
5	<i>Компрессионные испытания грунтов</i>	4		1

Таблица 7. - Перечень практических работ- не предусмотрено

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5

5. Перечень примерных тем курсовой работы - не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

Антонов В.М. Механика грунтов в примерах [Электронный ресурс]: метод.указ./В.М. Антонов.- Тамбов: ТГТУ,2016.- Режим доступа к книге: "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники"

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б.И. Далматов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1307-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90861>
2. Муртазина, Л. А. Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Л. А. Муртазина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с. — ISBN 978-5-7410-1584-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69907.html>

Дополнительная литература

1. Антонов В.М. Механика грунтов в примерах [Электронный ресурс]: метод.указ./В.М. Антонов.- Тамбов: ТГТУ, 2016.- Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Antonov.exe> "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники"
2. Пыхтеева, Н. Ф. Механика грунтов : учебное пособие / Н. Ф. Пыхтеева, В. В. Букша, В. И. Миронова ; под редакцией Л. Н. Аверьянова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-4487-0305-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77220.html>
3. Ким, М. С. Основы механики грунтов : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство» / М. С. Ким, В. Х. Ким ; под редакцией П. И. Калугин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7731-0501-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72928.html>

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ. <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» [https://e.lanbook.com/Договор № 19/25 от 12.09.2018:](https://e.lanbook.com/Договор_№_19/25_от_12.09.2018)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>, договор №3768/18 от 15.03.2018 г.
4. Справочно- информационная система КонсультантПлюс (договор сопровождения №1401/2019/от 25.12.2018, договор об информационной поддержке образовательного процесса № 1404-РДД от 01.01.2014).
5. Официальный сайт Министерства строительства РФ: minstroyrf.ru/.
6. Официальный сайт Национального объединения строителей НОСТРОЙ <http://nostroy.ru/>
7. Реферативно-аналитическая база данных "Scopus", режим доступа: <http://www.scopus.com/home.uri>
8. Многофункциональная система «Информио» [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: www.informio.ru

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0, 2009 г. (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009)
4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)
5. SCAD Office 21.1 лицензия 7870м от 17.12.2014 г. (сублицензионный договор № 398 от 13 мая 2014г.)
6. ПСП «Стройэкспертиза» комплекс программ «Фундаменты», лицензия № 9-12-047 от 10.02.2012 (договор ДГ-52891/1) от 24 января 2012г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 9 - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	105 Н Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории: <ul style="list-style-type: none">- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000— 1 шт.;- экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.;- ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" - 1 шт.;- ноутбук Asus X553MA 15.6" - 1 шт.;- ноутбук Asus X55U-SX025H – 1 шт.;- ноутбук Lenovo G50-30 -1 шт. персональные компьютеры 11 штук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 34
2	104 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории: <ul style="list-style-type: none">- проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000- 1 шт.;- экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.;- ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4"- 1 шт.;- ноутбук Asus X553MA 15.6"- 1 шт.;- ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.;- ноутбук Lenovo G50-30 - 1 шт.; Посадочных мест – 26

3	<p>101 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000- 1 шт.; - экран 180x180 MW на штативе – 1 шт.; - проекционное оборудование – 1 шт.; - ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" -1 шт.; - ноутбук Asus X553MA 15.6"- 1 шт.; - ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.; - ноутбук Lenovo G50-30 – 1 шт.; - проектор Acer X1140A – 1 шт. <p>Посадочных мест -20</p>
4	<p>104 Н/1 Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью для обеспечения хранения и профилактического обслуживания оборудования</p>
5	<p>201С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доска аудиторная – 1 шт. - персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Посадочных мест – 15</p>
6	<p>413/1 В Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектор - 1 шт.; - экран– 1 шт.; - персональные компьютеры – 8 шт.; - учебные столы - 5 шт. <p>Посадочных мест – 9.</p>

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «экзамен»)

Дисциплина **«Основы геотехники»**,

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций (9 лекции)	10	15	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (3 лекция) 30 % - 5 балла; (6 лекции) 60% - 10 баллов; (9 лекции) 100 % - 15 баллов			
2.	Выполнение лабораторных работ (5 лаб.)	10	20	По расписанию
	Выполнение одной ЛР-4 балла, не в срок – 2 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
3.	Защита лабораторных работ	5	10	По расписанию
	Защита одной ЛР – от 1 до 2 баллов. Отличная защита– 2 балла, защита 1 балл			
4.	Своевременная сдача контрольных точек	10	20	10 неделя
	Своевременная сдача 20 баллов, несвоевременная 10 баллов			
5.	Расчетно-графическая работа	15	20	10,14-ая неделя
	Выполнена в срок без ошибок – 20 балл, с незначительными ошибками 15 баллов, с грубыми ошибками – 0 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	50	85	15-ая неделя
Промежуточная аттестация «экзамен»				
Оценка «5» - 15 баллов				
Оценка «4» - 12 баллов				
Оценка «3» - 10 баллов				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	сессия
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набран-ных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5»</p> <p>76-90 баллов - оценка «4»</p> <p>60- 75 баллов - оценка «3»</p> <p>менее 60 баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающе-гося.</p>			