



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов

« 07 » 09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Основы инженерной геологии и механики грунтов
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Промышленное и гражданское строительство
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - сформировать необходимые знания, умения и навыки в области инженерной геологии и механики грунтов.

Задачи дисциплины:

- изучение основ инженерной геологии и механики грунтов в интересах строительного производства;
- формирование умения построения инженерно-геологических колонок и разрезов, оформления документации в сфере инженерной геологии и механике грунтов;
- формирование умения по определению напряженно-деформируемого состояния грунтового массива от собственного веса, нагрузки передаваемой от зданий и сооружений и других факторов;
- формирование умения по оценке несущей способности грунтов, устойчивости грунтовых массивов против сползания, разрушения и давления грунта на подпорные стенки; формирование навыков определения физических и механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов;
- формирование навыков по прогнозу осадок зданий и сооружений;
- формирование навыков по расчету оснований фундаментов по предельным состояниям.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основные породообразующие минералы;
- магматические, осадочные и метаморфические горные породы;
- подземные воды (классификация, законы движения);
- инженерно - геологические процессы;
- инженерно - геологические изыскания для строительства;
- физико - механические свойства дисперсных грунтов;
- основные закономерности работы грунтового массива от внешних воздействий и собственного веса грунта;
- напряженно-деформированное состояние грунтового массива и теория распределения напряжений;
- прочность и устойчивость грунтовых массивов, давления грунтов на ограждения;
- деформации грунтов и расчет осадок оснований.

1.3. Входные требования

Инженерная геодезия

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйств	ИД-1 опк-5 Знает: - горные породы, используемые как грунты основания и как строительные материалы; - состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; - нормативную базу в области инженерно-геологических и	Зачет Расчетно-графическая работа Защита лабораторной работы

	<p>инженерно-геодезических изысканий.</p> <p>ИД-2 опк-5</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать геологические, гидрогеологические, геоморфологические, инженерно-геологические карты, разрезы, колонки буровых скважин, таблицы с характеристиками водной, воздушной среды и свойств грунтов; - использовать полевые методы определения морфологических, литологических, гидрогеологических свойств грунтов площадки строительства; <p>ИД-3 опк-5</p> <p>Владеет методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки результатов инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий в интересах строительного производства; - определения физических характеристик грунтов в соответствии с действующими нормативными документами. 	
--	---	--

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	Номер семестра
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	90	36	54
- лекции	52	16	36
- лабораторные	34	18	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	-	-	-
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа	-	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	34	52
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	4/4	2/2	2/2
Экзамен	-	-	-
Дифференцированный зачет/контактная работа	2/2	-	2/2
Зачет/контактная работа	2/2	2/2	-
Курсовой проект (КП)	-	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Основы общей геологии	2	0	0	6
Тема 1. Введение в дисциплину «Геология». Предмет и задачи дисциплины. Тема 2. Основные сведения о природной среде.				
Теоретические основы геологии.	2	0	0	7
Тема 3. Понятие об инженерной геодинамике Тема 4. Понятие о региональной инженерной геологии				
Генетическое грунтоведение и гидрогеология	4	6	0	7
Тема 5. Элементы генетического грунтоведения Тема 6. Основы общей инженерной гидрогеологии				
Инженерные изыскания для промышленного и гражданского строительства	4	6	0	7
Тема 7. Назначение, организация и документирование инженерно-геологических изысканий				
Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий	4	6	0	7
Тема 8. Средства и способы проведения инженерно-геологических изысканий Тема 9. Основные принципы сохранения геотехнической ситуации				
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	-	34
4-й семестр				
Физическая природа и физические свойства грунтов	7	0	0	10
Тема 10. Становление механики грунтов как науки. Предмет и задачи дисциплины. Тема 11. Физическая природа и условия формирования грунтов. Классификация грунтов. Основные и расчетные характеристики				
Основные закономерности механики грунтов	7	16	0	10
Тема 12. Понятие о механических характеристиках грунта Тема 13. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов.				
Напряженное состояние массива грунта	7	0	0	10
Тема 14. Общие положения о распределении напряжений в грунте Тема 15. Определение напряжений в грунтовом массиве				
Теория предельного напряженного состояния грунта	7	0	0	12
Тема 16. Определение критических нагрузок на грунты				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 17. Устойчивость откосов и подпорных стен				
Деформация грунтов и прогноз осадок	8	0	0	10
Тема 18. Основные модели и методы расчета деформаций оснований Тема 19. Прогноз деформаций грунта во времени.				
ИТОГО по 4-му семестру	36	16	0	52
ИТОГО по дисциплине	52	34	-	86

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	Не предусмотрены

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение плотности связных грунтов методом режущего кольца и методом взвешивания в воде
2	Определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом
3	Определение влажности грунтов методом высушивания до постоянной массы
4	Определение границы раскатывания глинистого грунта. Определение границы текучести глинистого грунта
5	Определение гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом
6	Определение расчетных характеристик грунта, классификация грунта
7	Построение инженерно-геологического разреза, геологических колонок.
8	Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта
9	Определение угла естественного откоса для песков
10	Определение деформационных свойств грунтов в компрессионном приборе
11	Лабораторные испытания грунтов на сдвиг в срезном приборе с учетом завершившейся и незавершившейся консолидации

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в

интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, тренинги и анализ ситуаций.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным заданиям на самостоятельную работу (расчетно-графическим работам).
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Милютин, А.Г. Геология: учебник.–3-е изд., перераб и допол.–М.: Издательство Юрайт,2012.–543с.	6
2	Добров, Э.М. Инженерная геология: учеб. пособие / Э.М. Добров. – М.: Академия, 2008. – 224с.	6
3	Короновский, Н.В. Общая геология: учебник /Н.В. Короновский.–М.: Издательский центр «Академия», 2011.–480с.	6
4	Добров, Э.М. Механика грунтов: учебник /Э.М. Добров.–2-е изд., перераб.–М.: Издательский центр « Академия», 2013.–256с.	3
5	Далматов, Б.И.Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник / Б.И. Далматов. –4-е изд., стер. – СПб.: Изд-во « Лань», 2017. –416с.	4
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Практическое руководство по общей геологии: учеб. пособие для студентов образоват. учреждений высш. образования /А.И. Гущин, М.А. Романовская, А.Н. Стафеев, В.Г. Талицкий; под ред. Н.В. Короновского.–6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.–160с.	6
2	Коробейников, А.Ф. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых: учебник для бакалавриата и магистратуры / А.Ф. Коробейников. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. –254с.	4
3	Милютин. А.Г. Геология полезных ископаемых: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.Г. Милютин. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. –197с.	2
2.2 Периодические издания		
	Не используются.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются.	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
2.4. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются.	
2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются.	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	1. Всеволожский, В.А. Основы гидрогеологии: учебник/ В.А.Всеволожский — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГУ, 2007. — 448 с. 2.Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник / под ред. Л.Н. Шутенко. – Харьков: ХНУГХ им. А.Н. Бекетова, 2015.–501с.		ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	3. Бартоломей, А.А. Механика грунтов: учебник для вузов/ А.А. Бартоломей. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 345с.– Постоянная ссылка: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3792 4.Мальшев, М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): учебное пособие для вузов/ М.В. Мальшев, Г.Г. Болдырев. – 4-е изд. перераб. и доп. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 412с. – Постоянная ссылка: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3634 5.Пономарев А.Б. Механика грунтов: конспект лекций [электронный ресурс]/ А.Б. Пономарев. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.– Постоянная ссылка: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2293	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3792	ЭБД, Без ограничения доступа
Дополнительная литература	Электронная библиотека ПНИПУ http://lib.pstu.ru		Без ограничения доступа

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 8, Лицензия комплектная с ноутбуком
Офисные приложения.	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567.
Прикладное программное обеспечение	КОМПАС-3D V16, Номер Лицензионного соглашения: Иж-16-00169

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека Чайковского филиала Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, разработанных в ЧФ ПНИПУ]. – Электрон. дан. – Чайковский, 2014.	Режим доступа: http://f.pnpu.ru/ . – Загл. с экрана.
Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекционное занятие (ауд.216)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места обучающихся, - рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран. нивелир с рейкой и штативом – 6 шт., теодолит 2Т 30П-3 шт.; наборы учебных геодезических карт, светокопировальный аппарат; наглядно-демонстрационный материал. информационные стенды; учебно-наглядные пособия; доска аудиторная для написания мелом. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.	18 1 1
Практическое занятие (ауд.28)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	

	<p>16 рабочих мест обучающихся, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления. Компьютерная техника в комплекте – 10 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Доска магнитная под маркер, интерактивная доска. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.</p>	<p>16 1 10</p>
--	---	-----------------------------

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе