

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
/Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.17
Инженерная геология
рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2019**
актуализирована по программе **2020**

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация	
Форма обучения	очная
Объем дисциплины	3 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
--

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)
--

Цель освоения дисциплины "Инженерная геология":повышение надёжности эксплуатации зданий и сооружений железнодорожного транспорта при чётком обосновании инвестиций в строительстве, успешное решение которой зависит от понимания основных положений инженерной геологии.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Для достижения цели ставятся задачи: привить студентам умение решать задачи, связанные с инженерно-геологическими изысканиями и выбором оптимальных вариантов строительства железных дорог и сооружений транспортного назначения в любых геологических условиях

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПКО-1: Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

Индикатор	ПКО-1.5. способен проводить инженерно-геологическиеработы на местности иоформлять результаты согласно нормативной документации
------------------	--

Результаты обучения по дисциплине (модулю)
--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Свойства строительных материалов и условия их применения; физико-механические характеристики грунтов и горных пород; принципы и методы изысканий; нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства.

Уметь:

Определять физико-механические характеристики строительных материалов и грунтов; производить геодезическую съёмку, инженерно-геологические изыскания на объекте строительства.

Владеть:

Методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой и геодезическими приборами; современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственного сооружения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
----------------	-------------------------	------------------------------

2.1. Осваиваемая дисциплина		
-----------------------------	--	--

Б1.0.17	Инженерная геология	ПКО-1
---------	---------------------	-------

2.2. Предшествующие дисциплины		
--------------------------------	--	--

Б1.О.09	Физика	ОПК-1
---------	--------	-------

Б1.О.07	Математика	УК-10ПК-1
---------	------------	-----------

2.3. Осваиваемые параллельно дисциплины

Б1.0.16	Химия	ОПК-1
---------	-------	-------

Б1.0.24	Строительные материалы	ПКО-3
---------	------------------------	-------

2.4 Последующие дисциплины		
----------------------------	--	--

БІО.29	Механіка ґрунтів	ПКО-1, ПКО-3
--------	------------------	--------------

Б1.О.25	Гидравлика и гидрология	ПКО-1
---------	-------------------------	-------

Б1.О.27	Технология и механизация железнодорожного строительства	ОПК-5; ПКО-5
---------	---	--------------

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Объем дисциплины (модуля)	ЗЗЕТ
-------------------------------	------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий

[illegible]

Лекции					18	18													18	18
Лабораторные					18	18													18	18
Практические					18	18													18	18
Консультации																				
Инд. работа																				
Контроль					0,25	0,25													0,25	0,25
Сам. работа					53,75	53,75													53,75	53,75
ИТОГО					108	108													108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	-	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	3	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан яти я	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Введение в дисциплину.					
1.1	Основы общей и инженерной геологии и гидрогеологии. Вклад учёных в развитие геологии. Ее задачи и роль в решении инженерных проблем. Основы грунтоведения. Физико-механические свойства грунтов. Методы технической мелиорации грунтов в строительной практике. Происхождение, форма, размеры, внутреннее строение Земли; строение и состав земной коры	Лек	3	4	ПКО-1	Л1.1 - Л1.8 Л2.1 - Л2.3
2.2	Определение геологического возраста пород	Пр	3	6	ПКО-1	Л1.1 - Л1.8 Л2.1 - Л2.3 М7
2.3	Изучение и определение свойств породообразующих минералов Классификация минералов Основные формы нахождения минералов в природе	Лр	3	6	ПКО-1	Л1.1 - Л1.8 Л2.1 - Л2.3 М1, М6
2.6	Магматические горные породы и их классификация	Лр	3	4	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М1, М2, М5, М6
2.7	Осадочные горные породы и их классификация, пирокластические породы	Лр	3	4	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М1, М2, М5, М6
2.8	Метаморфические горные породы, смешанные породы	Лр	3	4	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М1, М2, М5, М6
	Раздел 3. Геологические процессы и их роль в развитии земной коры					

3.1	а) Процессы внутренней динамики Земли: Понятие о метаморфизме, магматизме, землетрясениях и тектонических движениях земной коры. Формы дислокации горных пород и особенности строительства в районах пликативных и дизъюктивных дислокаций, в районах с высокой сейсмичностью. Техногенные землетрясения. б) Процессы внешней динамики Земли: Понятие о выветривании и геологической деятельности ветра; геологической деятельности текучих вод: овражно-балочных явлениях, плоскостном смыве, селевых потоках, геологической работе рек, ледников, озер, болот и морей. Профилактические мероприятия в районе выветривания.	Лек	3	4	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3
	Раздел 4. Инженерно-геологические процессы и их влияние на устойчивость склонов и сооружений.					
4.1	<i>а) Движение пород на склонах.</i> Основные виды смещений и их структурные элементы: осыпи, а) Движение пород на склонах. Основные виды смещений и их структурные элементы: осыпи, обвалы, курумы, оползни. Причины нарушения устойчивости склонов. Мероприятия по борьбе со смещениями. <i>б) Процессы, обусловленные действием отрицательных температур:</i> Сезонная и многолетняя мерзлота, изменение свойств пород при замерзании и оттаивании и их опасность при строительстве. Криогенные процессы: морозное пучение, бугры пучения, наледи, термокарсты, солифлюкция. Мероприятия для предотвращения геокриогенных процессов. <i>в) Процессы, связанные с воздействием воды на горные породы:</i> - пльвуны истинные и ложные. Меры обеспечения устойчивости сооружений в зоне распространения пльвунов. - Карст. Суффозия. Формы карста. Условия развития процессов, условия строительства зданий и сооружений в карстообразных районах. Меры борьбы с карстом. - Набухание и усадка. – Строительство на засоленных и набухающих грунтах. Мероприятия для устранения негативного влияния геологических процессов на свойства грунтов	Лек	3	4	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3
	Раздел 5. Основы гидрогеологии.					
5.1	Подземные воды (классификация, законы движения). Состав, классификация подземных вод по условиям залегания, температуре и содержанию солей. Влияние подземных вод на строительные свойства горных пород, условия строительства и эксплуатации сооружений. Виды воды в горных породах и её свойства. Основные законы движения подземных вод. Задачи, состав, объём инженерно-геологических изысканий. Документация по ИГИ. Влияние строительства и эксплуатации железных дорог на окружающую среду. Задачи, состав, объём инженерно-геологических изысканий. Документация по ИГИ. Влияние строительства и эксплуатации железных дорог на окружающую среду.	Лек	3	6	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3
5.2	Построение карты гидроизогипс	Пр	3	6	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М4
	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания в строительстве и эксплуатации транспортных сооружений. Экология железной дороги.					
6.1	Построение литолого-геологического разреза	Пр	3	6	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М3

6.2	Самостоятельная подготовка студентов к лекциям	Ср	3	10	ПКО-	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М1 – М6
6.3	Самостоятельная подготовка студентов к практическим занятиям	Ср	3	20	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М1 – М6
6.4	Самостоятельная подготовка студентов к лабораторным работам	Ср	3	10	ПКО-1	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М1 – М6
6.5	Самостоятельная подготовка студентов к зачету	Ср	3	13,75	ОПК-1,	Л1.1 – Л1.8 Л2.1 – Л2.3 М1 – М6 Э5

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля		
		отчет по лабораторным работам	отчет по практическим работам	Зачет
ПКО-1	знает	+	+	+
	умеет	+	+	+
	владеет			

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по практическим и лабораторным работам

Оценивается самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях в группе.

«Отлично» (5 баллов) – высокий уровень формирования компетенции – студент показал глубокие знания материала по поставленным задачам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, правильно оформил ход решения.

«Хорошо» (4 балла) – продвинутый уровень формирования компетенции – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы (отсутствует четкая структура решения, не приведена размерность).

«Удовлетворительно» (3 балла) – базовый уровень формирования компетенции – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности (применена верная методика решения, но расчеты могут содержать неточности, которые студент способен самостоятельно исправить при указании на них).

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – компетенция не сформирована – студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в решении поставленной задачи.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

вопросы к зачету

1. Роль инженерной геологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
2. Минералы: классификация, физические свойства.
3. Горные породы: классификация, виды, важнейшие представители.
4. Геохронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород.
5. Магматические горные породы: классификация, свойства, применение в транспортном строительстве.
6. Отличие свойств эффузивных магматических пород от свойств глубинных пород.
7. Метаморфические горные породы: классификация, виды и свойства, применение в железнодорожном строительстве.
8. Осадочные горные породы: классификация, виды и свойства, применение в железнодорожном строительстве.
9. Эндогенные процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения земной коры.
10. Пликативные и дизъюнктивные дислокации и особенности строительства в их районе.
11. Сейсмические процессы и учёт их при производстве строительных работ и проектировании зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
12. Экзогенные процессы.
13. Типы и виды выветривания.
14. Геологическая работа ветра.
15. Выветривание и его последствия.
16. Отложения при всех видах геологических процессов: элювий, делювий, пролювий, аллювий, коллювий, вулканические, гляциальные, флювиогляциальные, озерно-болотные, морские, эоловые, солифлюкционные.
17. Геологическая работа рек.
18. Геологическая работа морей и водохранилищ.
19. Осыпи, обвалы, курумы и борьба с ними при эксплуатации железных дорог.
20. Работа поверхностных вод: оврагообразование. Борьба с процессами оврагообразования на железнодорожном транспорте.
21. Рельеф земной поверхности и учёт его при проектировании зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
22. Карст: условия возникновения и развития, виды. Проблемы эксплуатации железных дорог в карстообразных районах.
23. Пылуны истинные и ложные. Меры, обеспечивающие устойчивость сооружений в зонах распространения пылунов.
24. Сезонная и многолетняя мерзлота.
25. Геокриогенные процессы в грунтах: морозное пучение, бугры пучения, термокарст, солифлюкция, наледи, гидролакколиты и способы борьбы с ними.
26. Подземные воды: классификация по строительным свойствам, происхождение, свойства и влияние их на инженерно-геологические процессы.
27. Динамика грунтовых вод. Закон Дарси.
28. Способы борьбы с подземными водами. Применение горизонтального и вертикального дренажа для борьбы с грунтовыми водами, подкуветный дренаж.
29. Маршрутная инженерно-геологическая съёмка для проектирования железных дорог.
30. Инженерно-геологические изыскания: задачи, состав и объём.
31. Геологические разрезы: назначение и построение.
32. Карта гидроизогипс: назначение и построение.
33. Геофизические методы исследований (электроразведка, сейсморазведка, магнитометрия, радиоизотопные методы).
34. Техногенные воздействия на геологическую среду при строительстве и эксплуатации железных дорог (карьеры, выемки, насыпи, отвалы, нарушение растительного и почвенного покрова, изменение режима подземных вод).
35. Виды и содержание горнопроходческих работ при проведении ИГИ.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
ЛП.1	Власова С.Е.	Инженерная геология: конспект лекций [Электронный ресурс]	СамГУПС, 2011	Эл.ресурс
ЛП.2	Ананьев В.П., Потапов А.Д.	Инженерная геология: учеб. для вузов.	Высшая школа, 2002	19
ЛП.3	Шульгин Д.И., Гладков В.Г. и др.	Инженерная геология: учеб. для студ. ж.-д. вузов.	Высшая школа, 2002	9

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
ЛД.1	Толстой М.П.	Основы геологии и гидрогеологии: Учебное пособие для строит спец. вузов ж.-д. транспорта/	Высшая школа, 1976	2
ЛД.2	Швецов Г.И.	Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты : Учебник для вузов/ 2-е изд., перераб. и доп.. -319 с.:ил.	-М.: Высшая школа, 1997	29

6.2. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
--	---------------------	----------	-------------------	--------

M1	Власова С.Е.	Инженерная геология. Часть 1. Минералы. Лабораторный практикум	СамГУПС, 2016	Эл.ресурс
M2	Власова С.Е.	Инженерная геология. Часть 2. Горные породы. Лабораторный практикум.	СамГУПС, 2017	Эл.ресурс
M3	Власова С.Е.	Построение геологического разреза. Методические указания	СамГУПС, 2013	Эл.ресурс
M4	Власова С.Е.	Построение карты гидроизогипс. Методические указания	СамГУПС, 2011	Эл.ресурс
M5	Власова С.Е.	Горные породы. Методические указания	СамГУПС, 2008	Эл.ресурс
M6	Власова С.Е.	Изучение и определение свойств породообразующих	СамГУПС, 2008	Эл.ресурс
M7	Власова С.Е.	Определение геологического возраста пород	СамГУПС, 2017	Эл.ресурс

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Инженерная геология: конспект лекций/С.Е.Власова. Самара: СамГУПС, 2011.-141 с.; ил. 88.	Электронный ресурс СамГУПС www.samgups.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины «Инженерная геология» обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические и лабораторные работы; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются в п. 6.3).

Для подготовки к промежуточной аттестации по данной дисциплине необходимо использовать материалы: лекций, рекомендованной основной и дополнительной литературы; ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; методических материалов; информационно-образовательной среды университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, предусмотренных для доклада (или сообщения), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающегося является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы – научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	Использование специализированного программного обеспечения для данной программы дисциплины не предусматривается.
8.1.2	В ходе реализации целей и задач дисциплины и учебной практики обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов:
8.1.3	«Лань» – электронная библиотечная система (ЭБС) http://e.lanbook.com/

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и кабинет «Инженерная геология» для проведения лабораторных и практических работ (25 и более посадочных мест), оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде <https://www.stgt.site/stgtedu/> и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Для изучения инженерной геологии кабинет «Инженерная геология» обеспечен выставочными экспонатами минералов и горных пород, систематизированных по происхождению и классам. Коллекция содержит 396 минералов и горных пород. Также кабинет оснащен: систематизированными по генезису коллекциями, предназначенными для работы студентов; коллекциями руководящих ископаемых; коллекциями полезных ископаемых; запасным раздаточным материалом; средствами для диагностики свойств минералов. В качестве наглядного пособия применяется геохронологическая иллюстрированная шкала.