

Программа
Учебной дисциплины
«Геология и грунтоведение»

2013 г.

Рассмотрена на заседании комиссии по профессиональному циклу по специальности 270831 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»

Протокол № 1 от «30» 08 2013г
Председатель: [подпись]

Соответствует требованиям ОБГУ СПО по специальности 270831 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»

Зам. директора по учебно-методической работе
Присяжных Ю.В. [подпись]
От «2» 09 / 2013г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 270831 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»

1 Организация-разработчик: ОБГУ СПО «Костромской автотранспортный колледж»

Разработчик: Толстоброва Екатерина Ивановна - преподаватель спецдисциплин

Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного учреждения Федерального института развития образования (ФГУ ФИРО)

Заклпчение Экспертного совета № 1 от «09» 09 2013г.

Содержание

| № п/п | Разделы | стр |
|----------|---|-----|
| 1 | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины | |
| 3 | Условия реализации программы учебной дисциплины «Геология и грунтоведение» | |
| 4 | Контроль и оценка результатов учебной дисциплины | |

Раздел 1.

Паспорт программы учебной дисциплины «Геология и грунтоведение»

1.1 Область рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ОБГУ СПО по специальности 270831 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить инженерно-геологические исследования при изысканиях, строительстве и ремонте автомобильных дорог и аэродромов;
- определять основные виды и разновидности грунтов и их важнейшие физико-механические свойства;
- обоснованно выбирать грунт для возведения земляного полотна автомобильной дороги;
- разбираться в геологических процессах и инженерно-геологических явлениях, оценивать их и выдавать рекомендации по защитным инженерным мероприятиям;
- беречь и защищать окружающую природу.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать :

- элементы общей геологии;

- основные сведения о грунтах, их прочностных, деформационных, физических, водно-физических и механических свойствах;
- механику грунтов;
- инженерно-геологические характеристики различных грунтов, почв, слабых и вечномёрзлых грунтов;
- инженерно-геологические особенности условий строительства в различных природных условиях;
- инженерно-геологические обследования дорожной полосы, поиски и разведку дорожно-строительных материалов;
- основные задачи экологии геологической среды;
- мероприятия при проведении изыскательных работ.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 148,5 часов, в том

числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 99 часов;
- самостоятельной работы обучающегося = 49,5 часов.

Раздел 2.

Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Кол-во часов |
|--|--------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 148,5 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 99 |
| В том числе: | 36 |
| - лабораторные работы | |
| - практические занятия | |
| - контрольные работы | |
| Самостоятельная работа обучающегося | 49,5 |
| Итоговая аттестация в форме зачета | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

«Геология и грунтоведение»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельные работы обучающегося | Объем часов | Уровень усвоения |
|--|---|-------------|------------------|
| Раздел 1. Геология | | 94,5 | |
| Тема 1.1 Введение. Геология, ее предмет и задачи | Содержание учебного материала Геология и человек. Геология - фундаментальная наука о земле. Геология в дорожном строительстве. | 2 | 2 |
| Тема 1.2 Земля как космическое тело | Самостоятельная работа обучающихся -Чтение рекомендованной литературы. -Реконструкция текста концепта учебного занятия в структурно-логическую схему Содержание учебного материала Земля как космическое тело. Гипотезы происхождения земли. | 1 | |
| Тема 1.3 Строение | Самостоятельная работа обучающихся -Чтение рекомендованной литературы -Составление концепта учебного занятия в структурно-логическую схему Содержание учебного материала | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|-----|---|
| Оболочек земли | Содержание атмосферы земли. Внутреннее строение земли. Гидросфера земли. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся -Чтение рекомендованной литературы -Реконструкция текста конспекта учебного занятия в структурно-логическую схему. | 2 | |
| Тема 1.4 Возраст земной коры и периодизация истории Земли. | Содержание учебного материала Геологическое время. Относительное и абсолютное, летоисчисления. Геологическое летоисчисление. Радиогеохронологический возраст | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся -Чтение рекомендованной литературы -Реконструкция текста конспекта учебного занятия в структурно-логическую схему. | 1,5 | |
| Тема 1.5 Главные геологические события в истории Земли | Содержание учебного материала История тектонических событий земли. История эволюции Земли в разные этапы и периоды. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся -Чтение рекомендованной литературы -Реконструкция текста конспекта учебного занятия в структурно-логическую схему. | 1 | |
| Тема 1.6 Минералы земной коры | Содержание учебного материала Общие сведения о минералах и их свойствах. Главнейшие породообразующие минералы. Классификация минералов по образованию Лабораторная работа №1. «Определение минералов полевым методом». | 2 | 2 |
| | | 2 | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Д/Р составление краткого конспекта по вопросам: «Методы и определение минералов», «Основные физические свойства минералов».</p> | 2 | |
| Тема 1.7 Горные породы | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Горные породы и их свойства. Классификация пород по происхождению. Изверженные, осадочные, метаморфические горные породы</p> <p>Лабораторная работа №2. «Определение горных пород полевым методом».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Д/Р составление краткого конспекта по вопросам: «Методы определения горных пород», «Классификация магматических пород по содержанию кремнезема», «Биогенные породы».</p> | 4 | 2 |
| Тема 1.8 Геологическая деятельность эндогенных (внутренних) сил Земли | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Эндогенные процессы. Горообразование. Залегание горных пород.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Д/Р. Работа с учебником и справочными материалами. Составление краткого конспекта: «Геологическая деятельность внутренних сил на территории России», «Тектоника литосферных плит».</p> | 4 | 2 |
| Тема 1.9 Землетрясения | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Механизм возникновения землетрясения и его погрешности. Интенсивность землетрясений. Географические расположения землетрясений и их геологическая позиция. Прогноз землетрясений. Сейсмическое строительство и поведение грунтов при землетрясениях. Цунами.</p> | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. | 1 | 1 |
| Тема 1.10 Магматизм | Содержание учебного материала Понятие о магме. Интрузивный магматизм. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. | 1 | |
| Тема 1.11 Вулканизм. | Содержание учебного материала Продукты извержения вулканов. Типы вулканических извержений. Вулканические постройки. Экологические последствия извержения вулканов. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Д/Р. Составление конспекта на тему: «Жидкие вулканические продукты», «Твердые продукты эксплозивных извержений» | 2 | |
| Тема 1.12 Особенности магнитного поля Земли. | Содержание учебного материала Магнитное поле современной Земли. Магнитные свойства горных пород. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка пройденного материала. | 1 | |
| Тема 1.13 Метаморфизм. | Содержание учебного материала Фации метаморфизма. Изменения в первичных породах при метаморфизме. Параметры метаморфизма. Ударный метаморфизм. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Закрепление пройденного материала.</p> | 1 | |
| <p>Тема 1.14 Главные структурные элементы земной коры и тектоника литосферных плит.</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Тектоника литосферных плит. Основные структурные элементы платформ. Основные структурные элементы подвижных поясов.</p> | 2 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и справочным материалом.</p> | 2 | |
| <p>Тема 1.15 Природные ресурсы Земли.</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Энергетические, минеральные, природные ресурсы Земли. Проблемы загрязнения окружающей среды в период добычи и транспортировки полезных ископаемых.</p> | 2 | 2 |
| <p>Тема 1.16 Геологическая деятельность экзогенных (внешних) сил Земли</p> | <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Закрепление изученного материала.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Выветривание. Физическое, химическое, биохимическое выветривание. Коры и профили выветривания. Почвы и почвообразование. Экологическое значение выветривания.</p> | 3 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебного материала. Составление конспекта на тему: «Подвижные пески и способы их закрепления».</p> | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 1.17 Геологическая деятельность ветра. | Содержание учебного материала Дефляция и коррозия. Золотая транспортировка. Золотая аккумуляция. Экологическая роль золотой деятельности. | 2 | 2 |
| Тема 1.18 Геологическая деятельность поверхностных вод. | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Содержание учебного материала Плоскостной склоновый сток. Деятельность временных русловых потоков. Деятельность рек. Строение пойм и речные террасы. Устья рек. Экологическая роль поверхностных водотоков. | 2 | 2 |
| Тема 1.19 Геологическая деятельность подземных вод. | Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и справочным материалом. Содержание учебного материала Происхождение подземных вод. Типы подземных вод. Грунтовые воды. Напорные подземные воды. Химический состав подземных вод. Карстовые процессы. Оползневые процессы. Подземные воды и геология. | 2 | 2 |
| Тема 1.20 | Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и справочным материалом. Составление конспекта на тему: «Источники и минеральные воды», «Подземные воды и их замечание при строительстве искусственных сооружений», «Методы искусственного понижения уровня подземных вод», «Природные целебные источники» Содержание учебного материала | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Геологическая деятельность озер и болот | Происхождение озерных впадин. Геологическая деятельность озер и водохранилищ. Происхождение и типы болот.. Геологическая деятельность болот. Экологическое значение озер, водохранилищ и болот. | 2 | |
| Тема 1.21 Геологические процессы в областях криолитозоны. | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и справочным материалом. Составление конспекта на тему: «Болота, озера и их отложения», «Особенности строительства в условиях неустойчивых грунтов».</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>География многолетнемёрзлых горных парод. Подземные льды и подмерзлотные воды криолитозоны. Геологические процессы в криолитозоне. Экологические значения областей распространения многолетнемёрзлых горных парод.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Типы ледников. Режим и движение ледников. Ледниковая денудация и аккумуляция. Водно-ледниковые отложения. Экологическая роль гляциальной среды.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка изученного материала. Составление конспекта на тему: «Отложения приледниковых областей», «Геологическая деятельность ледников».</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Физико-математические свойства вод морей и океанов. Подводный рельеф океанов. Органический мир морей и океанов. Разрушительная деятельность</p> | 2 | 2 |
| Тема 1.22 Геологическая деятельность леднеков. | | 2 | 2 |
| Тема 1.23 Геологическая деятельность Мирового | | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| океана. | моря. | | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка изученного материала. Составление конспекта на тему: «Морское и океанское осадконакопление», «Преобразование осадков в осадочные породы», «Экологические особенности и полезные ископаемые морских бассейнов».</p> | 2 | |
| Раздел 2. | | 54 | |
| Основы грунтоведения | | | |
| Тема 2.1 Общие сведения о грунтах и их классификация | <p>Содержание учебного материала Основные сведения о грунтах. Классификация грунтов по строительным свойствам. Коллоиды в грунтах, их свойства. Органическая часть грунтов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и справочным материалом. Составление таблицы: «Различие между грунтами и почвами».</p> | 2 | 2 |
| Тема 2.2 Гранулометрический состав грунтов | <p>Содержание учебного материала Гранулометрический состав грунтов, основные фракции грунтов, их характеристики. Методы определения гранулометрического состава грунтов. Классификация глинистых грунтов по числу пластичности.</p> <p>Лабораторная работа №3. «Определение гранулометрического состава грунтов ситовым методом».</p> <p>Лабораторная работа №4. «Определение гранулометрического состава грунтов полевым методом».</p> <p>Лабораторная работа №5. «Построение графика кривой неоднородности гранулометрического</p> | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | состава». | | |
| Тема 2.3 Физические свойства грунтов | Содержание учебного материала | | |
| | Основные физические свойства грунтов (плотность, пористость, влажность, пластичность, набухание, усадка, липкость). | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа №6. «Определение плотности минеральной части незосоленных грунтов». | 2 | |
| | Лабораторная работа №7. «Определение плотности связанных грунтов методом гидростатического взвешивания и режущего кольца» | 2 | |
| | Лабораторная работа №8. «Определение плотности влажного грунта и естественной влажности на приборе Ковалева». | 2 | |
| | Лабораторная работа №9. «Определение числа пластичности глинистого грунта». | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Графическое изображение гранулометрического состава трехфазных грунтов. | 2 | |
| | Содержание учебного материала | | |
| | Вода в грунтах и ее формы связей. Движение воды в грунтах. Влажность, водопроницаемость, капиллярные свойства грунтов, влагоемкость. Водно-полевой режим земельного полотна и его регулирование. Роль воды при строительстве дорог, мостов, железных дорог, аэродромов, а также при борьбе с ними. | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа №10. «Определение максимальной плотности при оптимальной влажности на приборе стандартного уплотнения». | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Лабораторная работа №11. «Определение высоты капиллярного поднятия воды в грунтах». | 2 | |
| | Лабораторная работа №12. «Определение коэффициента фильтрации воды в песках на приборе КФЗ». | 2 | |
| | Лабораторная работа №13. «Определение влажности грунтов весовым методом». | 2 | |
| | Лабораторная работа №14. «Определение полной влагоемкости грунта». | 2 | |
| | Лабораторная работа №15. «Определение гигроскопической влажности». | 2 | |
| | Лабораторная работа №16. «Определения величины набухания и усадки глинистых грунтов». | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Д/Р. Составление конспекта на тему: «Водоотдача водонасыщенных пород». | 2 | |
| Тема 2.5 Механические свойства грунтов | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Устойчивость грунтов под нагрузкой. Зависимость пористости от давления. Трение, сцепление. Сопротивление грунтов сдвигу. | | |
| | Лабораторная работа №17. «Определение угла соответственной откоса песков (в сухом, влажном и мокром состоянии)». | 2 | |
| | Лабораторная работа №18. «Определение модуля упругости и деформации грунтов». | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и справочными материалами. | 2 | |

| | | | |
|---|--|----------|----------|
| <p>Тема 2.6 Почвы и почвенные зоны России. Вечномерзлые грунты.</p> | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о почвах и почвообразовательный процесс. Генетическая классификация почв и их зональность в природе. Построение почвенных зон в России и характеристика дорожно-климатических зон. Общие сведения о вечномерзлых грунтах и их распространение. Температурный режим вечномерзлых грунтов. Особенности строительства сооружений в зоне вечномерзлых грунтов.</p> | <p>2</p> | <p>2</p> |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта. Подготовка к зачету</p> | <p>2</p> | |

Раздел 3.

Условия реализации программы дисциплины.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы требует наличие учебного кабинета и лаборатории геологии и грунтоведения.

Оборудование кабинета и рабочих мест геологии и грунтоведения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

Плакаты, глобус, прибор стандартного уплотнения грунтов, прибор Ковалева, КФЗ, сушильные шкафы, аналитические весы, разновесы, конусы Васильева, шкала Маоса, коллекция минералов и горных пород, ручные буровые комплекты.

3.2 Информационные обеспечения обучения

Основные источники:

- Короновский П.В., Ясаманов Н.А. Геология: учебник. -М.: Академия 2003.- 448с., ил.

- Попова З.А. Лабораторные и практические работы по испытанию грунтов для дорожного строительства.-3-изд.перераб. и доп.-М.: Транспорт, 1985.- 126с.,ил.

Дополнительная литература:

- Короповский П.В. Геология для горного дела.: учебник.-М.: Академия-2007-576с.
- Абрамов Л.Г., Кочерова Я.Д. Исследования процессов получения грунтов.- Вестник ВНИИ железнодорожного транспорта,2006.
- Бесков Г. Пучины и их образования.- Морозообразование и морозоподнятие,2006.
- Фрей К. Минералогическая энциклопедия/ пер.с англ. — Л.: Недра, 1995.- 511с.
- Чапавский Е.Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов.- 4-е изд.-М.: Недра, 1995-300с.

Интернет ресурсы.

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека (Электронный ресурс).-Режим доступа: <http://window.edu.ru/window> ,свободный.Загл.с экрана.
- Российская национальная библиотека (Электронный ресурс). Режим доступа <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный.-Загл.с экрана
- Рос. Кодекс. Кодексы и законы РФ 2010 (Электронный ресурс). -- Режим доступа: [http://www/Rjskodeks.ru](http://www.Rjskodeks.ru) , свободный,-Загл. с экрана.
- Электронные библиотеки России/pdf учебники студентам (Электронный ресурс).- Режим доступа: http://www/gaudeamus.oms.by/cjm/my_PDF_library/html, свободный.-Загл с экрана.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля оценки. Результат обучения |
|---|--|
| <i>Умения:</i> | |
| Проводить инженерно-геологические обследования при изысканиях, строительстве и ремонте автомобильных дорог и аэродромов; | Составление геологических колонок и продольно-грунтового разреза; |
| Определять основные виды и разновидности грунтов и их важнейшие физико-механические свойства; | Решение ситуационных задач при выполнении лабораторных работ; |
| Обоснованно выбирать грунт для возведения земельного полотна и автомобильной дороги; | Экспертное обоснование и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий; |
| Разбираться в геологических процессах и инженерно-геологических явлениях, оценивать их и выдавать рекомендации по защитным инженерным мероприятиям; | Экспертное обоснование и оценка результатов лабораторных работ и практических занятий; |
| Беречь и защищать окружающую природу; | |
| <i>Знания:</i> | |
| Элементов общей геологии; | Оценка успеваемости индивидуальных ответов обучающихся. Оценка результатов тестирования; |
| Основных сведений о грунтах, их прочностных, деформационных, физических, водно-физических и механических свойств; | Оценка выполнения сравнительных таблиц прочностных характеристик грунтов. Оценка результатов тестирования; |
| Механики грунтов; Инженерно-геологических характеристик различных грунтов, почв, слабых и вечномёрзлых грунтов; | Оценка индивидуальных устных и письменных ответов обучающихся; |
| Инженерно-геологических особенностей условий строительства в различных природных условиях; | Оценка работ выполненных по собственной инициативе обучающихся. Оценка результатов тестирования; |
| Инженерно-геологических обследований дорожной полосы, поиска и разведки дорожно- | Экспертная оценка при составлении колонок, продольно-грунтового разреза и расчёта запасов полезного |

| | |
|---|--|
| строительных материалов; | ископаемых месторождения; |
| Основных задач экологии и геологической среды | Оценка работ выполненных по собственной инициативе учащихся; |
| Мероприятий по проведению изыскательных работ | Решение ситуационных задач |