

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский автотранспортный колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины

**ОП.04 Геология и грунтоведение**

08.02.05 Строительство и эксплуатация дорог и аэродромов

2017 г.

Комиссия профессиональных циклов  
специальностей дорожного строительства и  
управления на транспорте  
Протокол № 1 от «15» 08 2014 г.  
Председатель комиссии:  
Щелчкова / О.С. Щелчкова

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора  
Целищева М.Г. Целищева

Составитель: Шихвинцева О.В., преподаватель ГБПОУ КАТК

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Геология и грунтоведение»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Программа учебной дисциплины «Геология и грунтоведение» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при подготовке и переподготовке профессий рабочих, должностей служащих, рекомендуемых к освоению в рамках ОПОП Дорожный рабочий.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 «Геология и грунтоведение» относится к общепрофессиональным дисциплинам, включает изучение вопросов геологического строения местности, режима подземных вод, защиты от неблагоприятных геологических процессов. Дисциплина раскрывает практику о горных породах и грунтах, их различных свойствах, об инженерно-геологических изысканиях вдоль трассы автодороги и на площадках строительства аэродромов.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить инженерно-геологические обследования при изысканиях, строительстве и ремонте автомобильных дорог и аэродромов;
- определять основные виды и разновидности грунтов и их важнейшие физико-механические свойства;
- обоснованно выбирать грунты 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 изыскательских работ.

В результате освоения дисциплины «Геология и грунтоведение» формируются следующие **компетенции**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Участвовать в геологических работах в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 1.3. Участвовать в проектировании конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 1.4. Участвовать в проектировании транспортных сооружений и их элементов на автомобильных дорогах и аэродромах.

ПК 2.1. Участвовать в организации работ в организациях по производству дорожно-строительных материалов.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 163 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 109 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 54 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	163
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	109
в том числе:	
- практические занятия	45
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	54
в том числе:	
- работа с конспектом лекции	14
- подготовка сообщений, рефератов, докладов	10
- конспектирование текста	10
- выполнение чертежей, схем	20
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Геология и грунтоведение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Геология – комплекс наук о Земле. Цели и задачи инженерной геологии.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование текста	1	
<b>Раздел 1</b>	<b>Элементы общей геологии</b>	<b>42,0</b>	
Тема 1.1 Земля как космическое тело	Общие представления о Солнечной системе. Гипотезы о происхождении планеты Земля. Форма и размеры Земли. Строение земного шара. Внешние и внутренние геосферы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений о происхождении Земли	1	
Тема 1.2 Вещественный состав земной коры. Минералы.	Понятие «минерал». Процессы минералообразования. Химический состав и физические свойства минералов. Основные породообразующие минералы.	2	2
	Практическое занятие № 1 Макроскопический метод определения минералов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: начертить таблицы твёрдости минералов и классов минералов	2	
Тема 1.3 Вещественный состав земной коры. Горные породы	Свойства и формы залегания горных пород. Классификация горных пород по происхождению. Техническая петрография. Магматические, метаморфические и осадочные горные породы.	2	2
	Практическое занятие № 2 Определение горных пород в полевых условиях	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: начертить таблицы классификаций горных пород	2	
Тема 1.4 Геохронология земной коры	Основы исторической геологии. Закономерности образования и развития земной коры. Геохронологическая шкала. Палеонтологический метод определения относительного возраста слоев земной коры.	2	2
	Практическое занятие № 3 Составление геохронологической шкалы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений, выполнение чертежей	2	
Тема 1.5 Геологическая документация земной коры	Разведочные работы. Виды горных выработок. Геофизические исследования. Виды геологической документации (карты и разрезы).	2	2
	Практическое занятие № 4 Построение геологического разреза	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование текста, выполнение чертежей	2	
Тема 1.6 Рельеф земной поверхности	Инженерная геоморфология. Формы и типы рельефа. Его роль при строительстве автодорог и аэродромов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование текста учебника	1	
Тема 1.7 Подземные воды	Общие сведения. Классификация подземных вод по происхождению и по условиям залегания. Свойства подземных вод. Динамика и режим подземных вод. Закон Дарси. Коэффициент фильтрации. Водозаборные сооружения для обеспечения безопасности эксплуатации автодорог и аэродромов.	4	2
	Практическое занятие № 5 Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов	4	
	Практическое занятие № 6 Сооружения для понижения уровня подземных вод	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнить схему круговорота воды в природе, работа с конспектом лекции, выполнить чертёж закрытой дренажной траншеи	4	
<b>Раздел 2</b>	<b>Геодинамические процессы</b>	<b>36,0</b>	
Тема 2.1 Эндогенные процессы	Вулканизм. Тектонические движения. Сейсмические явления.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений, рефератов	1	
Тема 2.2 Экзогенные процессы	Выветривание и его виды. Влияние выветривания на строительные свойства горных пород. Геологическая деятельность ветра, временных водных потоков, рек, морей, озер, водохранилищ, подземных вод. Их неблагоприятное влияние на строительство автодорог. Инженерно-геологические процессы на склонах рельефа и в откосах дорожных сооружений. Геологические процессы в области вечной мерзлоты. Просадочные процессы в лессовом покрове Земли. Лессовые породы и их свойства.	16	2
	Практическое занятие № 7 Оценка геологических процессов и инженерно-геологических явлений. Характеристика дорожно-климатических зон России.	6	

	Практическое занятие № 8 Влияние рек на строительство автодорог. Рекомендации по защитным инженерным мероприятиям. Практическое занятие № 9 Строительство автодорог на территориях развития карста.		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование текста «Геологическая деятельность морей, озер, водохранилищ», выполнение чертежей и схем, работа с конспектом, подготовка сообщений.	11	
<b>Раздел 3</b>	<b>Основы грунтоведения и механики грунтов</b>	<b>51,0</b>	
Тема 3.1 Основные сведения о грунтах	Общая характеристика классов грунтов. Классификация грунтов согласно ГОСТ 25100-2011. Общие понятия о свойствах грунтов. Структурные связи в грунте. Зависимость свойств грунта от структурных связей. Методы исследования грунтов.	2	1
	Практическое занятие № 10 Определение основных видов и разновидностей грунтов. Определение гранулометрического состава грунтов ситовым методом.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: начертить таблицу классификации грунтов по ГОСТ.	2	
Тема 3.2 Инженерно-геологическая характеристика различных грунтов	Класс скальных грунтов. Нескальные грунты. Типы и виды дисперсных грунтов. Почвы. Слабые, вечномёрзлые и техногенные грунты.	4	1
	Практическое занятие № 11 Определение максимальной плотности грунта при оптимальной влажности на приборе стандартного уплотнения СоюзДорНИИ.	4	
	Практическое занятие № 12 Определение плотности грунтов методом режущего кольца. Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование текста, выполнение чертежей	4	
Тема 3.3 Физические свойства грунтов	Основные физические свойства грунтов. Методы определения гранулометрического состава дисперсных грунтов. Пористость, плотность, влажность дисперсных грунтов. Расчет коэффициента пористости.	2	2
	Практическое занятие № 13 Определение плотности и влажности грунтов с помощью прибора Н.П. Ковалёва.	4	
	Практическое занятие № 14 Определение пористости и коэффициента пористости. Самостоятельная работа обучающихся: выполнение таблиц и схем, работа с конспектом лекции.	3	
Тема 3.4 Водно-физические свойства грунтов	Виды воды в грунтах. Основные водные показатели дисперсных грунтов. Водно-тепловой режим земляного полотна и его регулирование.	2	2
	Практическое занятие № 15 Определение естественной влажности грунтов методом высушивания.	6	
	Практическое занятие № 16 Определение границ текучести и числа пластичности.		
	Практическое занятие № 17 Определение максимальной молекулярной влагоёмкости. Самостоятельная работа обучающихся: выполнение чертежей, схем, конспектирование текста.	4	
Тема 3.5 Механические свойства грунтов	Прочностные и деформационные свойства грунтов. Понятие о прочности. Показатели деформируемости и сжимаемости.	2	2
	Практическое занятие № 18 Определение важнейших физико-механических свойств. Определение модуля упругости грунтов.	4	
	Практическое занятие № 19 Определение деформационных свойств грунтов. Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекции.	3	
Тема 3.6 Механика грунтов	Понятие о механике грунтов, её основные задачи. Значение напряженного состояния в оценке несущей способности грунтового массива. Осадка сооружения. Фазы работы грунтового состояния.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование текста	1	
<b>Раздел 4</b>	<b>Инженерно- геологические обследования</b>	<b>31,0</b>	
Тема 4.1 Инженерно-геологические обследования дорожной полосы	Общие сведения об инженерно- геологических изысканиях для строительства автомобильных дорог и аэродромов. Методы, стадии и этапы изысканий. Инженерно-геологические изыскания для дорожных объектов. Выполнение изысканий для аэродромов.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование текста	2	
Тема 4.2 Инженерно-геологические особенности условий строительства в	Районы вечной мерзлоты. Принципы проектирования и строительства автодорог и аэродромов в криолитозоне. Инженерно-геологические изыскания на болотах.	4	2
	Практическое занятие № 20 Инженерно-геологические изыскания для строительства автодорог в криолитозоне. Практическое занятие № 21 Особенности строительства в зонах развития слабых грунтов.	4	



различных природных условиях	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений, работа с конспектом лекции.	3	
Тема 4.3 Поиски и разведка дорожно-строительных материалов	Состав поисковых и разведочных работ. Виды карьеров. Категории запасов полезных ископаемых. Паспорт месторождения.	2	2
	Практическое занятие № 22 Обоснованный выбор грунтов для возведения земляного полотна автомобильной дороги. Подсчет запасов строительных материалов.	3	
	Практическое занятие № 23 Составление паспорта месторождения строительных материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение таблиц и схем, работа с конспектом лекции.	3	
Тема 4.4 Основные задачи экологии геологической среды	Государственные органы охраны природы. Роль общества и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: конспектирование текста	1	
Тема 4.5 Мероприятия при проведении изыскательских работ	Влияние дорожного строительства на окружающую среду. Рекультивация земель. Обязательное выполнение природоохранных мероприятий строителями-дорожниками.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекции	1	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		<b>109</b>	
Самостоятельная работа обучающихся		<b>54</b>	
<b>Всего:</b>		<b>163</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

##### Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для студентов и преподавателя;
- аудиторная доска, шкафы и стеллажи;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, в том числе настенная геологическая карта России;
- коллекции минералов и горных пород (выставленные для обозрения и для практических работ).

##### Технические средства обучения:

- электронные учебники, плакаты, видеоматериалы;
- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор.

##### Оборудование лаборатории:

1. Комплект сит для щебня и песка КСИ
2. Комплект сит СП для почвы
3. Весы технические для гидростатического взвешивания ВА-4М
4. Молоток столярный типа МСТ-3
5. Пипетка мерная КП-601/3
6. Цилиндр КП-601-3
7. Ареометр для грунта АГ
8. Балансировочный конус Васильева КВБ
9. Комплект колец пробников КП-402
10. Ступка
11. Плотномер-влажномер Ковалева в комплекте с конусом Васильева
12. Прибор стандартного уплотнения ПСУ СОЮЗДОРНИИ
13. Прибор Вика ОГЦ-1
14. Шкаф сушильный учебный ШСУ
15. Электроплитка лабораторная ЭП-1

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### Основные источники:

1. В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. Специальная инженерная геология.- М.: «Высшая школа», 2008.
2. В.П. Бондарев. Геология практикум. -М.: «Форум-инфра-М», 2002.
3. В.Д. Казарновский. Основы инженерной геологии, дорожного грунтоведения и механики грунтов. - М.: 2007.

##### Дополнительные источники:

1. Н.А. Платов. Основы инженерной геологии. -М.: «Инфра-М», 2011.
2. А.А. Бартоломей. Механика грунтов. –М.: издательство АСВ, 2004.
3. В.П. Бондарев. Геология. -М.: «Форум-инфра-М», 2004.

Интернет-сайт: [SprosiGeologa.Ru](http://SprosiGeologa.Ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь</b> проводить инженерно-геологические обследования при изысканиях, строительстве и ремонте автомобильных дорог и аэродромов	Групповой, письменный
определять основные виды и разновидности грунтов и их важнейшие физико-механические свойства	Групповой, письменный
обоснованно выбирать грунты для возведения земляного полотна автомобильной дороги	Групповой, письменный
разбираться в геологических процессах и инженерно-геологических явлениях, оценивать их и выдавать рекомендации по защитным инженерным мероприятиям	Индивидуальный, письменный
беречь и защищать окружающую природу	Индивидуальный, письменный
<b>Знать</b> элементы общей геологии	Групповой, устный
основные сведения о грунтах, их прочностных, деформационных, физических, водно-физических и механических свойствах	Индивидуальный, письменный
механику грунтов	Индивидуальный, письменный
инженерно-геологические характеристики различных грунтов, почв, слабых и вечномёрзлых грунтов	Индивидуальный, письменный
инженерно-геологические особенности условий строительства в различных природных условиях	Групповой, письменный
инженерно-геологические обследования дорожной полосы, поиски и разведку дорожно-строительных материалов	Групповой, письменный
основные задачи экологии геологической среды	Групповой, письменный
мероприятия при проведении изыскательских работ	Групповой, устный