

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

  
СОГЛАСОВАНО  
Директор ИЗО  
« 20 » 10 2016 г.

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Хваров В.А.  
« 20 » 10 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Инженерная геология**

направление подготовки (специальность):

**23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей**

Направленность программы (специализация):

**Строительство дорог промышленного транспорта**

Квалификация (степень)

**инженер путей сообщения**

Форма обучения

**заочная**

**Институт: архитектурно-строительный**

**Кафедра: городской кадастр и инженерные изыскания**

Белгород – 2016



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор ИЗО

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Уваров В.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Инженерная геология**

направление подготовки (специальность):

**23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей**

Направленность программы (специализация):

**Строительство дорог промышленного транспорта**

Квалификация (степень)

**инженер путей сообщения**

Форма обучения

**заочная**

**Институт:** архитектурно-строительный

**Кафедра:** городской кадастр и инженерные изыскания

Белгород – 2016



## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> строение Солнечной системы и планеты Земля; основы высшей математики, основы инженерной геологии; методы обработки проб горных пород при оценке физико-механических свойств;</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться по сторонам света с привязкой к конкретным строительным площадкам; определять разновидности горных пород на строительных участках трассы; работать с техническими отчетами по инженерно-геологическими изысканиями; использовать физико-механические свойства горных пород при оценке строительных участков: трасс и тоннелей;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с компьютерной техникой и поиском информации; методами проектирования оснований под железнодорожные пути</p>
<b>Профессиональные</b>			
2	ПК-16	способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	<p><b>Знать:</b> методы инженерных изысканий при строительстве транспортных путей и сооружений; структуру технического задания на выполнение изыскательских работ под строительство железнодорожных мостов, тоннелей;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять основы геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ при строительстве транспортных путей и сооружений; составлять технические задания на выполнение;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с геодезическими, гидрометрическими и инженерно-геологическими приборами и характером проведения инженерно-геологических изысканий; навыками составлять технические задания по изыскательским работам</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Химия, физика
2	Теоретическая механика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Механика грунтов
2	Основания фундаментов транспортных сооружений
3	Тоннельные пересечения на транспортных магистралях
4	Железнодорожный путь
5	Учебная геологическая практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зач. единиц, **108** часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14	14
лекции	8	8
лабораторные	6	6
практические	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	130	130
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	121	121
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.					
	<b>Введение.</b> Железные дороги, мосты и тоннели и их взаимодействие с природной средой. Земная кора, ее состав, строение. Физические поля Земли.	1		1	16
2.					
	<b>Основы общей геологии.</b> Минералы и горные породы. Происхождение и классификация. Осадочные породы,	2		1	14

	залегание, структура, текстура. Магматические, метаморфические, техногенные горные породы. Возраст пород. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы.				
3.					
	<b>Основы инженерной геологии.</b> Грунты. Массив грунта как основание и среда для строительных инженерных сооружений. Физические характеристики грунтов. Строительная классификация грунтов. Методы определения свойств грунтов. Деформативные и прочностные свойства грунтов.	2		1	15
4.					
	<b>Основы гидрогеологии.</b> Виды воды в грунтах. Происхождение подземных вод. Режим подземных вод. Закон фильтрации. Коэффициент фильтрации, методы его определения. Приток воды в котлованы, тоннели. Техногенные воды. Подтопление территорий.	1		1	14
5.					
	<b>Инженерно-геологические процессы.</b> Геологические процессы внутренней динамики. Сейсмические явления. Землетрясения и их параметры. Геологические процессы внешней динамики. Деформации грунтовых массивов и борьба с ними. Сезонное промерзание и его влияние. Вечная мерзлота.	1		1	17
6.					
	<b>Инженерно-геологические изыскания для строительства.</b> Цели и задачи изысканий. Служба изысканий. Категории сложности строительных площадок. Этапы изысканий. Методы и средства изысканий. Виды бурения и оборудование. Виды полевых работ. Методы отбора проб грунта. Построение геологических разрезов по геологическим колонкам.	1		1	16
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	<b>94</b>

**4.2. Содержание практических (семинарских) занятий.** Не предусмотрено.

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов в СРС
семестр №3				
1	Основы инженерной геологии	Определение плотности и влажности грунтов.	0,5	6
2		Определение влажности на верхнем и нижнем пределах пластичности.	1	6
3		Определение гранулометрического состава песка.	1	6
4	Основы инженерной геологии	Определение основных, производных физических характеристик грунтов.	1	6
5	Основы гидрогеологии	Определение пористости и	0,5	6

		коэффициента пористости песка методом водонасыщения.		
6		Определение коэффициента фильтрации грунта.	0,5	6
7		Определение размокаемости грунта.	0,5	6
8	Инженерно-геологические процессы	Построение геологического разреза	0,5	3
9	Инженерно-геологические изыскания для строительства	Ознакомление с техническим отчетом по инженерным изысканиям.	0,5	3
ИТОГО:			6	48

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	Перечислите сферы Земли от центра.
2		Структура литосферы по геологическим образованиям.
3		Назовите сферы Земли, начиная с поверхности.
4		Геологическая структура литосферы.
5		Параметры теплового поля.
6	Основы общей геологии	Как распределены химические элементы в литосфере?
7		Что такое "твердость" минералов? Как измеряют?
8		Что представляет собой горная порода?
9		Геологический процесс образования рифтов. Что такое рифт?
10		Что за индексы: AR, P <sub>1</sub> , K?
11		Что такое текстура? Какие знаете?
12		Голоцен, палеоцен, плейстоцен – что это? Расположите их по возрасту.
13		Что такое "плейстоцен", его стратиграфическая структура?
14	Основы инженерной геологии	Основные направления, которые изучает инженерная геология.
15		Дайте определение n и e.
16		В каких характеристиках применяется плотность частиц?
17		Чем характеризуют типы и разновидности грунтов?
18		Перечислите производные характеристики грунтов.
20		Есть $\rho$ , $\rho_s$ , $\rho_d$ . Что это? Что больше, что меньше?
21		Особенности деформации дисперсного грунта, что от чего зависит, перечислите характеристики.
22		Чем отличаются связи скальных грунтов от дисперсных?

23		Назовите подразделения классификации грунтов.
24		Что подразумевают под механическими характеристиками грунта? Индексы и наименования?
25		Как выглядят прочностные характеристики скального и дисперсного грунта?
26		Как определить предел прочности на растяжение скального грунта?
27	Основы гидрогеологии	Происхождение подземных вод
28		Чем вид грунта отличается от типа?
29		Назовите виды дисперсных грунтов группы связных и несвязных грунтов.
30		Как определяют радиус депрессионной воронки?
31		Дайте определение для $S_r$ . В каких пределах он изменяется? Почему?
32	Инженерно-геологические процессы	Назовите эндогенные и экзогенные геологические процессы
33		Землетрясение и их параметры
34	Инженерно-геологические изыскания для строительства	Какие цели и задачи изысканий
35		Построение геологических разрезов по геологическим колонкам

**5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.** Не предусмотрено.

**5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.** Не предусмотрено.

#### **5.4. Перечень контрольных работ**

Контрольные работы по комплексу вопросов 6 разделов

1-я контрольная работа: включает комплекс вопросов по темам лекций 1 и 3 разделов.

2-я контрольная работа: включает комплекс вопросов по темам лекций 4 и 6 разделов.

*Вопросы к контрольным работам:*

1. Как оценивают минералы по твердости? Что применяют для твердости?
2. Геологическая структура литосферы?
3. Что такое «эндогенные» и «эффузивные» образования литосферы?
4. что образуется при расхождении плит, как называется геологический процесс?
5. Назовите и дайте определение параметров теплового поля Земли.
6. Чем пласт отличается от слоя?
7. Что представляет собой горная порода?
8. Как называют движение плит? За счет чего они движутся?
9. Перечислите состав IV группы горных пород?
10. Перечислите состав инженерно-геологических изысканий.
11. Как называются процессы формирования полостей в грунте?
12. Чем отличается «сель» от «осовы»?
13. Что такое  $n$ ? Напишите в виде фазового грунта.

14. Как определить прочностные характеристики дисперсного грунта?
15. Как выглядят дислокации грунтов?
16. Перечислите уровни ответственности зданий и сооружений.
17. Перечислите диагностические свойства минералов.
18. Что можно получить, зная компрессионную кривую, и как?
19. По каким видам разделяют скальные и полускальные грунты?
20. Что сформировалось в грунте, если в колодце изменился статический уровень?

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. [Добров Э. М.](#) Инженерная геология: учеб. пособие для студентов вузов. - 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. - 224 с.
2. [Карякин В. Ф.](#) Инженерная геология: учеб. пособие для студентов дневной и заоч. формы обучения строит. специальностей. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 60 с.
3. [Симагин В. Г.](#) Инженерная геология: учеб. пособие для вузов. – М.: Изд-во АСВ, 2008. - 264 с.
4. Карякин В. Ф., Пири С. Д., Рошаль С. В. Инженерная геология = Engineering geology: учеб. пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 52 с.
5. [Карякин В. Ф.](#) Геология: учеб. пособие. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. - 56 с.
6. Карякин В. Ф., Пири С. Д., Оноприенко Н. Н. Инженерная геология и механика грунтов : метод. указания к выполнению двойной интерполяции для студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.05.01, 23.05.06. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016, 12 с. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016120615545927800000653880>
7. Карякин В. Ф., Оноприенко Н. Н., Пири С. Д. Методические указания к выполнению лабораторных работ по геологии для студентов всех форм обучения направлений бакалавриата 08.03.01, 21.05.04, 07.03.04, 21.03.02, 08.05.01, 23.05.06. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016, 33 с. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070612324184700000657300>
8. Ипатов П.П. Общая инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник/ Ипатов П.П., Строкова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2012.— 365 с.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34687>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Галянина Н.П. Геология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Галянина Н.П., Бутолин А.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 159 с.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54109>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Кныш С.К. Общая геология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кныш С.К.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 206 с.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55199>.— ЭБС «IPRbooks».

## 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Короновский Н. В., Ясаманов Н. А. Геология : учеб. для вузов. – М.: Асадема, 2003. - 445 с.
2. Добровольский В. В. Геология: минералогия, динамическая геология, петрография: учеб. для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2004. - 319 с.
3. Бондарев В. П. Геология. Лабораторный практикум. Полевая геологическая практика: учеб. пособие. – М.: Форум, 2002.
4. Милютин А. Г. Геология: учебник. – М.: Высш. шк., 2004. - 412 с.
5. Ананьев В. П., Потапов А. Д. Инженерная геология: учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2000. - 511 с.
6. Ананьев В. П., Потапов А. Д. Инженерная геология: учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. - 510 с.
7. Ананьев В. П., Потапов А. Д. Инженерная геология.: - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2005. - 574 с.
8. Пашкин Е. М. Инженерная геология (для реставраторов): учеб. пособие. – М.: Архитектура-С, 2005. - 262 с.
9. Околелова А.А., Егоров Г.С. Лекции по геологии и гидрологии: учебное пособие. – Волгоград: Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия. – 2014. – 43 с. Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=238360](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=238360)
10. Сианисян Э.С., Пыхалов В.В., Кудинов В.В. Петрофизические основы ГИС: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Изд.-во Южного федерального университета, 2013.- 124 с. Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=241169](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=241169)
11. Зварыгин В.И. Буровые станки и бурение скважин: учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 256 с. Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=363968](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363968)
12. Платов Н.А., Потапов А.Д., Никитина Н.С., Богомоллова Т.Г. Геология. - М.: Издательство АСВ, 2013. - 272 с. Режим доступа:  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013041911151775806400008115>
13. Карякин В. Ф. Геология: учеб. пособие для студентов заоч. формы обучения с применением дистанц. технологий специальности 290700. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. 56 с. Режим доступа:  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919392518872800009341>

## 6.3. Перечень интернет ресурсов

<u>Электронно-библиотечная система «Лань»</u>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Электронный журнал «Информационный бюллетень – нормирование и стандартизация в строительстве»	<a href="http://www.snip.ru/">http://www.snip.ru/</a>
Система NormaCS	<a href="http://normacs.ru/">http://normacs.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

Портал РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/</a>
Все о геологии – неофициальный сервер геологического факультета МГУ	<a href="http://geo.web.ru/">http://geo.web.ru/</a>
Научная энциклопедия на русском языке	<a href="http://ru.science.wikia.com/">http://ru.science.wikia.com/</a>
Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова	<a href="http://elib.bstu.ru/">http://elib.bstu.ru/</a>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Кабинеты инженерной геологии, информационные стенды, стенд с образцами пород.

Лаборатория механики грунтов, оснований и фундаментов: прибор сдвиговой, весы точные, прибор компрессионный, шкаф для термических работ, сушильный шкаф, вибростол, индикатор ИЧ-4, прибор КФ-ООН, лабораторный стол, прибор КОН-1, прибор ПР 2, АСИС ООО «Геотек», полигон для проведения практики.

Лаборатория инженерной геологии: разрывная машина Р-5, лабораторные весы ВЛР-200, весы торсионные ВТ, весы аптечные ВА-4, шкаф сушильный СНОЛ-2,5/2 м, станок чертёжный, буровой инструмент ручной, пробоотборник и режущие кольца, полевая лаборатория, прибор для определения пористости грунта, прибор набухания грунтов, прибор для размокания грунтов, ультразвуковой прибор, прибор для определения коэффициента фильтрации, балансирный конус.

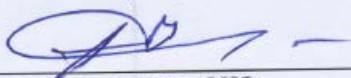
Лицензионное программное обеспечение: MS OFFICE (лицензия: 31401445414 от 25.09.2014); «КонсультантПлюс» (лицензия: договор №22-15к от 01.06.2015).

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на ~~2017~~/2018 учебный год.  
Протокол № 16 заседания кафедры от « 16 » 06 20 17 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями  
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20  
учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 18 / 20 19 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от « 29 » 15 20 18 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 / 20  
учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1.

а) Изучение курса проводится по темам с использованием иллюстративного материала: схемы, фотографии, таблицы, образцы горных пород и минералов.

б) По теме "Основы инженерной геологии" изучается лабораторное оборудование и приборы для определения физических характеристик грунтов.

в) По теме "Инженерно-геологические изыскания" осуществляется знакомство с реальными техническими отчетами, самостоятельно по геологическим колонкам строится геологический разрез со всеми условными обозначениями.

*Методические указания студентам по самостоятельному изучению дисциплины «Инженерная геология».*

а) Руководствоваться комплектом лекций, сформировав возникшие вопросы, письменно подготовить ответы с использованием учебника или учебного пособия.

б) Найти правильные ответы на все тестовые вопросы и задачи, прилагаемые к учебному пособию.