ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Строительство дорог транспортного комплекса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«СПЕЦИФИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА» (Б1.В.ОД.4)

для направления

08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Автомобильные дороги и аэродромы»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса»

Протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Строительство дорог транспортного комплекса» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.Ф. Колос | И.О.Ф. |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Руководитель ОПОП |  |  |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.Ф. Колос |
|  |  |  |
| Председатель методической  комиссии факультета Транспортное строительство | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | О.Б. Суровцева |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |  |  |
|  |  |  |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» марта 2015 г., приказ № 201 по направлению 08.03.01 «Строительство», по дисциплине «Специфические свойства грунтов земляного полотна».

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний в области прогнозирования свойств специфических грунтов и грунтов в районах распространения опасных инженерно-геологических процессов при проектировании и строительстве автомобильных дорог.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* ознакомление обучающихся со специфическими свойствами грунтов и опасными инженерно-геологическими процессами;
* обучение обучающихся использовать полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности с помощью решения практических задач.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* специфические свойства грунтов и опасные инженерно-геологические процессы;
* влияние природных факторов на специфические свойства грунтов;
* особенности проведения инженерно-геологических изысканий на участках распространения специфических грунтов и опасных инженерно-геологических процессов;
* особенности проектирования автомобильных дорог на участках распространения специфических грунтов и опасных инженерно-геологических процессов;
* особенности строительства автомобильных дорог на участках распространения специфических грунтов и опасных инженерно-геологических процессов.

**УМЕТЬ**:

* определять пригодность грунтов к использованию в теле земляного полотна;
* определять характеристики специфических грунтов;
* определять характеристики грунтов научастка распространения опасных инженерно-геологических процессов;
* оценивать влияние специфических свойств грунтов земляного полотна на стоимость, трудоемкость строительства и на безопасность движения по построенной автомобильной дороге.

**ВЛАДЕТЬ**:

– современными компьютерными и информационными технологиями;

* современной нормативно-технической базой.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
* способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
* владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

*экспериментально-исследовательская деятельность:*

* обладание знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Специфические свойства грунтов земляного полотна» (Б1.В.ОД.4) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **4** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 32  16  16  - | 32  16  16  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 31 | 31 |
| Контроль | 45 | 45 |
| Форма контроля знаний | Э | Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Грунты земляного полотна и их свойства | Классификация грунтов земляного полотна. Классификация грунтов по гранулометрическому составу. Требования, предъявляемые к грунтам при строительстве земляного полотна автомобильных дорог. Влияние различных факторов на физико-механические свойства грунтов. |
| 2 | Особенности строительства автомобильных дорог в районах распространения специфических грунтов и опасных инженерно-геологических процессов | Особенности проведения инженерных изысканий, проектирования и строительства в районах распространения специфических грунтов и опасных инженерно-геологических процессов. Общие сведения о специфических грунтах и опасных инженерно-геологических процессов. Применение специфических грунтов для строительства земляного полотна. |
| 3 | Понятие о карстах и их свойствах | Особенности проведения инженерных изысканий, проектирования и строительства в районах распространения карстов. Расчет карстовых провалов. |
| 4 | Органоминеральные и органические грунты | Особенности проведения инженерных изысканий, проектирования и строительства в районах распространения органоминеральных и органических грунтов. Расчет осадок и сроков консолидации оснований. |
| 5 | Просадочные и набухающие грунты | Особенности проведения инженерных изысканий, проектирования и строительства в районах распространения просадочных и набухающих грунтов. Расчет осадок и набухания грунтов. |
| 6 | Засоленные грунты и элювиальные грунты | Особенности проведения инженерных изысканий, проектирования и строительства в районах распространения засоленных и элювиальных грунтов. |
| 7 | Техногенные грунты | Особенности проведения инженерных изысканий, проектирования и строительства в районах распространения техногенных грунтов. Определение возможности использования техногенных грунтов теле земляного полотна автомобильных дорог. |
| 8 | Вечномерзлые грунты | Особенности проведения инженерных изысканий, проектирования и строительства в районах распространения техногенных грунтов. Расчеты основания земляного полотна сложенного вечномерзлыми грунтами. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Грунты земляного полотна и их свойства | 2 | - |  | 3 |
| 2 | Особенности строительства автомобильных дорог в районах распространения специфических грунтов и опасных инженерно-геологических процессов | 2 | - |  | 4 |
| 3 | Понятие о карстах и их свойствах | 2 | 2 | - | 4 |
| 4 | Органоминеральные и органические грунты | 2 | 4 | - | 4 |
| 5 | Просадочные и набухающие грунты | 2 | 4 | - | 4 |
| 6 | Засоленные грунты и элювиальные грунты | 2 | - | - | 4 |
| 7 | Техногенные грунты | 2 | 2 | - | 4 |
| 8 | Вечномерзлые грунты | 2 | 4 | - | 4 |
| **Итого** | | 16 | 16 |  | 31 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Грунты земляного полотна и их свойства | 1. Б1.В.ОД.4 «Специфические свойства грунтов земляного полотна» Методические рекомендации для практических занятий по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/, (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).  2. Б1.В.ОД.4 «Специфические свойства грунтов земляного полотна» Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/, (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация). |
| 2 | Особенности строительства автомобильных дорог в районах распространения специфических грунтов и опасных инженерно-геологических процессов |
| 3 | Понятие о карстах и их свойствах |
| 4 | Органоминеральные и органические грунты |
| 5 | Просадочные и набухающие грунты |
| 6 | Засоленные грунты и элювиальные грунты |
| 7 | Техногенные грунты |
| 9 | Вечномерзлые грунты |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Механика грунтов : учеб. / Ю. И. Соловьев [и др.] ; ред. А. М. Караулов. - М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. - 285 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование).

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Алексеев, Сергей Игоревич.     Механика грунтов [Текст] : краткий конспект лекций: учеб. пособие для строит. спец. / С. И. Алексеев. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 110 с.
2. И.В. Прокудин, Э.С. Спиридонов, И.А. Грачев, А.Ф. Колос, С.К. Терлецкий. Организация строительства и реконструкции железных дорог. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте, 2008. – 736с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 20276-2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
3. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».
4. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Часть 2;
5. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Часть 3;

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. В.Т. Трофимов. «Грунтоведение» М.: Изд-во МГУ, 2005. – 1023 с.

2. Цытович Н.А. “Механика грунтов. Краткий курс.” Изд. 8-е – М., 2014. – 287 с.

3. Цытович Н.А. “Механика мерзлых грунтов: Общая и прикладная.” Изд. 2 –М., 2010 г.

4. А.С. Катен-Ярцев, С.М. Жданова. «Нетрадиционные аспекты влияния вибродинамической нагрузки на стабильность оснований и откосов земляного полотна» Монография – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005. – 104 с.

5. Огородникова Е. Н., Николаева С. К. Техногенные грунты / Уч. пособ. — М., изд-во МГУ, 2004, 250 с.

6. Л.С. Амарян «Свойства слабых грунтов и методы их изучения» М.: Недра, 1990. - 220с.

7. Гильман Я.Д. «Основания и фундаменты на лессовых просадочных грунтах». – Ростов-на-Дону, 1991.

8. Крутов В.И. «Основания и фундаменты на просадочных грунтах». – Киев: Будiвельник, 1999.

9. Б1.В.ОД.4 «Специфические свойства грунтов земляного полотна» Методические рекомендации для практических занятий по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/, (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

10. Б1.В.ОД.4 «Специфические свойства грунтов земляного полотна» Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Автомобильные дороги и аэродромы» [электронный ресурс], режим доступа: http://sdo.pgups.ru/, (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> – Загл. с экрана.
3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл с экрана.
4. Электронная библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> - Загл с экрана.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Обучающийся должен представить материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем, характеризующие формирование компетенций при изучении дисциплины (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Специфические свойства грунтов земляного полотна»:

* технические средства (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий(демонстрация мультимедийныхматериалов, компьютерный практикум);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru;
* программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению):

операционная система Windows;

MS Office;

MS Visio;

Project Expert 7 Professional Trial.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

* учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,
* помещения для самостоятельной работы;
* помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектовываются специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. В случае отсутствия в помещении стационарных средств предлагаются переносные комплекты оборудования для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащаются компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий – списочному составу группы обучающихся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы, ст. преп. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В.С. Рыжов |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |  |  |