ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Тоннели и метрополитены»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ЭВОЛЮЦИЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ» (Б1.В.ДВ.1.2)

для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

по специализации

«Тоннели и метрополитены»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры

"Тоннели и метрополитены"

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой "Тоннели и метрополитены" | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.П.Ледяев |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |  |  |

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

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образовании и науки Российской Федерации от 12.09.2016 № 1160 по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», по дисциплине «Эволюция конструктивно-технологических решений в строительстве транспортных тоннелей».

Целью изучения дисциплины «Эволюция конструктивно-технологических решений в строительстве транспортных тоннелей» является получение студентами знаний в области истории развития и эволюции конструктивно-технологических решений в области тоннелестроения и метростроения.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* приобретение знаний о развитии конструкций и методов строительства тоннелей;
* освоение основных понятий и представлений о тоннелях как одном из видов искусственных сооружений;
* ознакомление с современными конструктивно-технологическими решениями в области проектирования и строительства тоннелей и метрополитенов;
* формирование знаний и навыков, необходимых для изучения профессиональных дисциплин;
* привитие навыков работы с источниками необходимой информации;
* развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* принципы, методы и нормы проектирования в области тоннелестроения и метростроения;
* основные элементы конструкций тоннеля;
* основные понятия о проектировании тоннелей в плане и в профиле;
* значение инженерно-геологических условий и их основные характеристики;
* этапы развития отечественного и зарубежного тоннелестроения и метростроения;

**УМЕТЬ**:

* обобщать и анализировать воспринимаемую информацию;
* находить технические и организационно-управленческие решения в

профессиональной деятельности;

* использовать исторический опыт развития тоннелестроения и метростроения в профессиональной деятельности;
* использовать накопленный отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства тоннелей и метрополитенов.

**ВЛАДЕТЬ**:

* основными понятиями в избранной области профессиональной деятельности.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, 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 **общекультурных компетенций (ОК)**:

* осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессионально-специализированных компетенций (ПСК)**, соответствующих специализации программы специалитета:

* способностью правильно выбрать метод сооружения тоннеля исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий его заложения (ПСК-4.5).

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 «Эволюция конструктивно-технологических решений в строительстве транспортных тоннелей» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

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

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 32  32  -  - | 32  32  -  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 31 | 31 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **6** |
| 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 | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **3** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 6  6  -  - | 6  6  -  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 62 | 62 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **Модуль 1** | | |
| 1 | Особенности подготовки специалистов - тоннельщиков | Организация подготовки специалистов по тоннелям. Общая характеристика учебного плана и дисциплин по специальностям. Распределение учебного времени по семестрам. Учебные и производственные практики. Особенности подготовки бакалавров, инженеров и магистров. История ПГУПС и кафедры «Тоннели и метрополитены». |
| 2 | Развитие тоннелестроения и метростроения  Основная тоннельная  терминология | Краткий исторический обзор развития тоннелестроения и метростроения. Основная тоннельная терминология (тоннель, обделка, портал, горное давление, штольни и др). |
| **Модуль 2** | | |
| 3 | Виды искусственных  сооружений | Конструктивные различия мостовых и тоннельных сооружений. Тоннельные сооружения и их функциональные различия. Классификация тоннелей по назначению, глубине заложения и способам производства работ. |
| 4 | Общие сведения о тоннелях | Характеристики и назначение тоннельных сооружений. Габарит. Материалы для тоннельных конструкций. Элементы тоннеля и их назначение. Порталы. |
| **Модуль 3** | | |
| 5 | Особенности проектирования тоннелей в плане и профиле | Уклоны в тоннелях. Тоннели на кривых. Особенности проектирования продольного профиля в тоннеле и на подходах к нему. Определение высотного положения тоннеля (базисный, вершинный). |
| 6 | Значение инженерно-геологических условий для строительства тоннельных сооружений | Понятие о горном давлении. Характеристики грунтовых условий. Влияние гидрологии и температурных условий в горном массиве. Особенности строительства тоннелей в сейсмических районах. |
| **Модуль 4** | | |
| 7 | Особенности конструкции транспортных тоннелей | Конструктивные решения тоннельных обделок в зависимости от инженерно-геологических условий. Материалы для тоннельных обделок. Вспомогательные выработки. Вентиляционные и другие сооружения. |
| 8 | Комплексное освоение подземного пространства больших городов | Комплексное освоение пространства больших городов. Решение транспортных проблем. Экология. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Особенности подготовки специалистов - тоннельщиков | 2 | – | – | 2 |
| 2 | Развитие тоннелестроения и метростроения  Основная тоннельная  терминология | 4 | – | – | 4 |
| 3 | Виды искусственных  сооружений | 4 | – | – | 4 |
| 4 | Общие сведения  о тоннелях | 4 | – | – | 4 |
| 5 | Особенности проектирования тоннелей в плане  и профиле | 4 | – | – | 4 |
| 6 | Значение инженерно-геологических условий для строительства  тоннельных сооружений | 4 | – | – | 4 |
| 7 | Особенности конструкции транспортных тоннелей | 4 | – | – | 4 |
| 8 | Комплексное освоение подземного пространства больших городов | 6 | – | – | 5 |
| **Итого** | | 32 | – | – | 31 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Особенности подготовки специалистов - тоннельщиков | 1 | 1 | − | 2 |
| 2 | Развитие тоннелестроения и метростроения  Основная тоннельная  терминология | 2 | 2 | − | 4 |
| 3 | Виды искусственных  сооружений | 2 | 2 | − | 4 |
| 4 | Общие сведения  о тоннелях | 2 | 2 | − | 4 |
| 5 | Особенности проектирования тоннелей в плане  и профиле | 3 | 3 | − | 4 |
| 6 | Значение инженерно-геологических условий для строительства  тоннельных сооружений | 4 | 4 | − | 4 |
| 7 | Особенности конструкции транспортных тоннелей | 1 | 1 | − | 4 |
| 8 | Комплексное освоение подземного пространства больших городов | 1 | 1 | − | 5 |
| **Итого** | | 16 | 16 | – | 31 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Особенности подготовки специалистов - тоннельщиков | 0,5 | − | − | 5 |
| 2 | Развитие тоннелестроения и метростроения  Основная тоннельная  терминология | 0.5 | − | − | 5 |
| 3 | Виды искусственных  сооружений | 1 | − | − | 10 |
| 4 | Общие сведения  о тоннелях | 1 | − | − | 10 |
| 5 | Особенности проектирования тоннелей в плане  и профиле | 1 | − | − | 10 |
| 6 | Значение инженерно-геологических условий для строительства  тоннельных сооружений | 1 | − | − | 10 |
| 7 | Особенности конструкции транспортных тоннелей | 0,5 | − | − | 6 |
| 8 | Комплексное освоение подземного пространства больших городов | 0,5 | − | − | 6 |
| **Итого** | | 6 | - | – | 62 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Особенности подготовки специалистов - тоннельщиков | 1. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.  2. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.  3. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с. |
| 2 | Развитие тоннелестроения и метростроения  Основная тоннельная  терминология | 1. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.  2. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.  3. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с. |
| 3 | Виды искусственных  сооружений | 1. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.  2. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.  3. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с. |
| 4 | Общие сведения  о тоннелях | 1. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.  2. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.  3. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | Особенности проектирования  тоннелей в плане и профиле | 1. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.  2. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.  3. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – М: Транспорт, 1989. – 383 с. |
| 6 | Значение инженерно-геологических условий для строительства  тоннельных сооружений | 1. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.  2. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.  3. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – М: Транспорт, 1989. – 383 с. |
| 7 | Особенности конструкции транспортных тоннелей | 1. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.  2. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.  3. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с. |
| 8 | Комплексное освоение подземного пространства больших городов | 1. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.  2. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.  3. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с. |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Эволюция конструктивно-технологических решений в строительстве транспортных тоннелей» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Тоннели и метрополитены» 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. Голицынский, Д.М. Введение в специальность «Мосты и тоннели» [Текст]: методическое пособие / Д.М. Голицынский, В.И. Телов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2004. – 35 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Тоннели и метрополитены [Текст]: учебник для вузов /  
В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.В. Наумов и др. – Москва: Транспорт, 1989. – 383 с.

2. Строительство тоннелей и метрополитенов [Текст] /  
Д.М. Голицынский, Ю.С. Фролов, Н.И. Кулагин и др; ред.  
Д.М. Голицынский. – Москва: Транспорт, 1989. – 319 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Свод правил: СП 122.13330.2012. Тоннели железнодорожные и автодорожные [Текст]. – Актуализированная редакция СНиП 32-04-97. (с Изменением N 1) – Москва, 2012.

2. Свод правил: СП 120.13330.2012. Метрополитены [Текст]. – Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003. (с Изменениями N 1, 2) – Москва, 2012.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Осипов, В.О. Мосты и тоннели на железных дорогах /  
Осипов В. О. и др. – Москва: Транспорт, 1988. – 314 c.

2. Бахтин, С. Мосты и тоннели. Введение в специальность [Текст]: учебное пособие / Бахтин С. – Новосибирск: СГУПС, 2010. – 49 с.

**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. Промышленный портал UnderGroundExpert [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.undergroundexpert.info, свободный.

3. Профессиональные справочные системы Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cntd.ru, свободный.

4. Электронная библиотека ПГУПС [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://library.pgups.ru, свободный.

5. Поисковая платформа Web of Science [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com, свободный.

**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. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (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:

– технические средства (персональные компьютеры, проекторы, акустическая система);

– методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

– 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.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом, и содержит:

– помещение для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, укомплектованное специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенным экраном, маркерной доской, мультимедийным проектором и акустической системой).

– помещение для самостоятельной работы студентов, укомплектованное специализированной учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

В случае проведения занятий с лекционным потоком учебным управлением в соответствии с расписанием занятий назначается другая аудитория. В случае отсутствия в назначенной аудитории мультимедийного оборудования для организации учебных занятий используется переносное мультимедийное оборудование для представления учебной информации большой аудитории (переносная компьютерная демонстрационная установка с мультимедийным проектором, переносным экраном и акустической системой; в случае отсутствия экрана используется участок стены светлых тонов или белая маркерная доска с размером не менее 1 х 1,5 м).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентаций), записанные на USB-диске и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие разделам рабочей программы.



Разработчик \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.П. Ледяев

«26» апреля 2018 г.