

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного
обучения
«__» _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 12 » _____ октября _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Тоннельные пересечения на транспортных магистралях

Специальность:

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация:

Строительство дорог промышленного транспорта

Квалификация

Инженер путей сообщения

Форма обучения

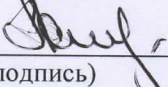
Заочная

Институт: транспортно-технологический

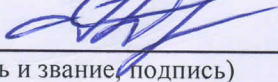
Кафедра: автомобильных и железных дорог

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «12» сентября 2016 г. № 1160
- Актуализированного плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в 2016 году для студентов 2015 года набора

Составитель (составители): к.т.н., ст.преп.  (Сачкова А.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

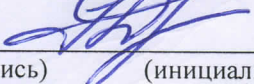
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Автомобильные и железные дороги

Заведующий кафедрой: д.т.н. проф.  (Гридчин А.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«10» 10 2016 г.

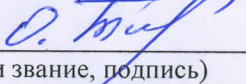
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«10» 10 2016 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой: к.т.н. проф.  (Гридчин А.М.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«11» 10 2016 г., протокол № 3

Председатель к.т.н. доц.  (Т.Н. Орехова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам изучения
№	Код компетенции	Компетенция	
1	ОПК-7	Способность применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций тоннельных пересечений</p> <p>Уметь: применять методы статического расчета параметров тоннельных обделок</p> <p>Владеть: методами и навыками расчета и оценки прочности тоннельных конструкций</p>
2	ПК-15	Способность формулировать технические задания на выполнение проектно-исследовательских и проектно-конструкторских работ в области строительства в области железных дорог, мостов и транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенах	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основы выполнения проектно-исследовательских работ по строительству тоннелей</p> <p>Уметь: формулировать техническое задание</p> <p>Владеть: методами и навыками выполнения проектно-конструкторских работ в области транспортного строительства</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень дисциплин, знание которых необходимо при изучении данной дисциплины:

№	Наименование дисциплины
1	Соппротивление материалов
2	Строительная механика
3	Гидравлика и гидрология
4	Механика грунтов
5	Изыскания и проектирование железных дорог
6	Основания и фундаменты транспортных сооружений
7	Гидрометрическая практика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Мосты на железных дорогах
2	Основы научных исследований
3	Правовая защита интеллектуальной собственности
4	Производственная практика
5	Государственная итоговая аттестация

3.РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ТРУДОЕМКОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины 4 ЗЕ, 144 часа

Вид учебной работы	Обозначение	Всего часов	Семестр №5
			Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины, час		108	108
Аудиторные занятия, в т.ч.:		12	12
лекции	Л	6	6
лабораторные	ЛЗ		
практические	ПЗ	6	6
семинары	СЗ		
УИРС	УИРС		
консультации	К		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	СРС	96	96
Курсовой проект	КП		
Курсовая работа	КР	36	36
Расчетно-графические задания	РГЗ		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет (З),		
	зачет с оценкой (ЗО)	30	27
	экзамен (Э)		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Перечень тем аудиторных занятий, их содержание и объем.

КУРС 3 СЕМЕСТР № 5

№ п/п	Тема лекции (Краткое содержание)	Кол-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Общие сведения о тоннелях. Классификация тоннелей (видеофильм о тоннелях). Изыскания тоннелей. Требования к плану и профилю тоннелей.	1	1		22
2	Тоннельные обделки, конструкции и материалы Гидроизоляция тоннелей, внутритоннельный водоотвод. Вентиляция тоннелей	1	1		22
3	Проектирование тоннелей сооружаемых горным способом. Габарит приближения строений. Элементы и способы проходки выработки. Арочная полигональная крепь, виды анкеров	1	1		22
4	Способы разработки грунта, механизмы и оборудование. Механизмы и оборудование для погрузки пород. Возведение монолитных тоннельных обделок, механизмы и оборудование	1	1		22
5	Щитовая проходка тоннелей. Проходка тоннеля механизированным комплексом	1	1		22
6	Организация работ в тоннеле. Содержание тоннелей	1	1		22
Итого		6	6		132

4.2 Перечень практических занятий, их содержание и объем в часах (аудиторных)

Курс 3, семестр №5

№ темы	Название темы	Количество часов	Кол-во часов СРС
2	Определение руководящего уклона тоннеля, габарита приближения строений	1	6
3	Подбор тоннельной обделки, расчет ее параметров	1	6
4	Определение оптимальной гидроизоляции тоннеля	1	6
5	Определение вида необходимой вентиляции в тоннеле	1	6
13	Определение требуемых параметров щита	1	6
15	Организация работ при строительстве тоннеля	1	6
Всего		6	36

4.3 Перечень лабораторных занятий, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

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

5.1 Перечень контрольных вопросов

1. План и продольный профиль. Смягчение руководящего уклона линии в тоннеле
2. Конструкции сборных обделок при открытой проходке
3. Материалы тоннельных обделок и их сравнительные преимущества.
4. Пешеходные тоннели
5. Способы сооружения городских тоннелей при открытой проходке
6. Котлованный способ
7. Траншейный способ. Стена в грунте
8. Щитовой способ при открытой проходке
9. Мероприятия по защите тоннеля от воды.
10. Сущность и виды горного давления.
11. Горное давление. Сводообразование и теория проф. М.М. Протодяконова.
12. Нагрузки на обделку в скальных и несвязанных породах.
13. Взаимодействие обделки с породой. Расчётные схемы тоннельных обделок.
14. Расчет нормальных сечений плиты перекрытия на прочность
15. Расчет наклонных сечений плиты перекрытия на прочность
16. Расчет внецентренно сжатого стенового блока обделки
17. Расчет консоли стенового блока

18. Конструкции и армирование плиты перекрытия и стенового блока сборной ж.б. обделки
19. Способы раскрытия выработки.
20. Классификация грунтов.
21. Способы проходки выработок.
22. Возведение тоннельных обделок.
23. Нагнетание за тоннельную обделку.
24. Щитовой способ сооружения тоннелей.
25. Щиты и их классификация.
26. Конструкции сборных ж.б. обделок кругового очертания.
27. Конструкции сборных чугунных и сталебетонных обделок кругового очертания.
28. Конструкции сборных ж.б. обделок кругового очертания обжатых в грунт.
29. Щиты для неустойчивых пород естественной влажности
30. Герметизированные щиты
31. Щиты с тиксотропным пригрузом
32. Щиты с грунтовым пригрузом
33. Щиты с экскаваторным рабочим органом
34. Щиты со стреловым фрезерным рабочим органом
35. Тоннелепроходческие машины для прочных пород
36. Классификация щитов.
37. Типы укладчиков.
38. Возведение монолитно-прессованной бетонной обделки.
39. Комплексная механизация при щитовом способе проходки.
Тоннелепроходческие комплексы.
40. Специальные способы проходки. Метод продавливания.
41. Проходка под защитой экранов из труб
42. Тоннели из опускаемых секций. Конструктивные решения.
43. Изготовление опускаемых секций. Общая схема сооружения

44. Сооружение тоннелей из опускных секций. Общая схема и погружение секций
45. Сравнение подводного тоннеля с мостом.
46. Проходка горных тоннелей буровзрывным способом
47. Виды шпуров их расположение и технология производства БВР.
48. «Новоавстрийский» способ проходки
49. Технологическая схема проходки горных тоннелей методами сплошного забоя и нижнего уступа
50. Конструкции монолитных обделок горных тоннелей

5.2 Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Курсовая работа на тему "Проектирование тоннеля, сооружаемого методом щитовой проходки" по дисциплине "Тоннельные пересечения на транспортных магистралях" для студентов специальности "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" содержит ряд задач по проектированию плана и профиля тоннеля и технологии его возведения.

Курсовой проект направлен на закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков студентами и развитие элементов творческого поиска по таким разделам проектирования железнодорожного тоннеля, как:

- проектирование плана и профиля тоннеля;
- проектирование и расчет тоннельной обделки;
- подбор тоннелепроходческого комплекса;
- обеспечение безопасности при строительстве тоннеля.

Курсовой проект состоит из расчетной и графической частей. Расчетная часть проекта оформляется пояснительной запиской объемом 20-25 страниц и включает: титульный лист; задание; содержание; введение; разделы расчетной части проекта; заключение; список использованной литературы.

Во введении приводятся назначение транспортных тоннелей, цель и общие задачи курсового проекта.

В расчетной части проекта должны быть представлены следующие разделы.

1. Исходные данные для проектирования (описание района строительства, грунтово-геологических условий заложения тоннеля, геологический разрез).

2. Проектирование плана и профиля тоннеля (оценка грунтово-геологических условий заложения, проектирование плана и профиля).

3. Проектирование и расчет тоннельной обделки.

4. Выбор тоннелепроходческого комплекса и расчет его основных показателей.

5. Обеспечение безопасности при строительстве тоннеля.

В заключении приводятся основные выводы, полученные в результате выполнения курсового проекта.

Графическая часть проекта состоит из профиля транспортного тоннеля и схемы тоннельной обделки.

Исходными данными являются:

- данные о инженерно-геологических и гидрологических условиях проложения трасы тоннеля;

- назначение тоннеля (железнодорожный или автодорожный);

- габарит поперечного сечения;

- длины тоннеля и расположение его в плане и профиле.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Филиппов И. И. Тоннели и метрополитены. Часть 1.: Уч.пос.-М.: РГОТУПС, 2002.- 111с.
2. Филиппов И.И. Тоннели и метрополитены. Часть 2.: Уч. пос- М.: РГОТУПС, 2002.- 127 с.
3. Бобриков В.Б. Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Бобриков В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2008.— 630 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45297>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Бобриков В.Б. Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Бобриков В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2008.— 694 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45316>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература

1. Снегирева А.И. Конструктивные решения подземных железобетонных сооружений. Часть 1. Тоннели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Снегирева А.И., Мурашкин В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20619>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Ледовской И.В. Теория упругости. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ледовской И.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный

университет, ЭБС АСВ, 2012.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19044>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Теория упругости. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ И.В. Ледовской [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19045>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Черныш А.С. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С., Оноприенко Н.Н., Лютенко А.О.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57589>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. В.К. Сергеев, В.П. Мынкин Горный способ сооружения тоннелей при строительстве тоннелей БАМ. Учебное пособие. Москва, МИИТ, 2003.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина не нуждается в каком-либо дополнительном материально-техническом обеспечении, кроме имеющегося на кафедре АЖД. При демонстрации фильмов и презентаций используются ноутбук, проекционное оборудование и мультимедийная доска.

При реализации программы дисциплины «Тоннельные пересечения на транспортных магистралях» используются различные образовательные технологии.

Аудиторные занятия общим объёмом 24 часа проводятся в виде лекций (14 часов) и практических занятий (10 часов). Лекции проводятся в специализированной аудитории с использованием персонального компьютера с проекционным аппаратом для демонстрации учебных видеороликов,

демонстрирующих современные отечественные и зарубежные технологии сооружения тоннелей и других подземных сооружений. Подготовка лекционных занятий осуществляется на основе разработанной и действующей рабочей программы, в которой определено количество часов и тема каждого вида занятий.

Особое внимание уделяется выполнению программы учебного плана и хронометражу занятий по плану конкретной лекции.

Для успешного освоения дисциплины студентам при чтении лекций помимо электронных презентационных материалов демонстрируются следующие видеофильмы:

- Строительство тоннеля щитовым способом;
- Северомуйский тоннель;
- Строительство тоннеля с бентонитовым пригрузом;

Строительство тоннелей в Сочи с применением передовых технологий.

Приложение

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Сокращение аудиторных занятий обуславливает необходимость увеличения самостоятельной работы студентов с учебными пособиями и предоставляет возможность позитивно изменить смысл и содержание самостоятельной работы студентов.

Целью самостоятельной работы является расширение и систематизация знаний и умений, полученных на лекциях, лабораторных и практических занятиях, развитие индивидуальных способностей студентов, самостоятельности мышления и навыков творчества в части принятия решений по основным этапам проектирования по индивидуальным заданиям.

Дидактические задачи самостоятельной работы студентов:

- закрепление знаний и умений, полученных на лекциях по отдельным темам программы учебной дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления и творческих способностей;
- развитие потребности в самосовершенствовании личности и росте профессионального мастерства.

Эта работа организуется на основе требований программы учебной дисциплины и индивидуальных потребностей студентов при методическом руководстве преподавателя, но без его прямого участия.

Основными формами самостоятельной работы студента по учебной дисциплине являются: проработка указанной учебно-научной литературы; подготовка к практическим занятиям.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018уч.год

Протокол №_14 заседания секции от «05»__мая_2017г.

Заведующий секцией _____ / А.А.Логвиненко /

Директор транспортно-
технологического института _____ / Н.Г.Горшкова /

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019уч.год

Протокол № 5 заседания секции от «10»__мая_2018г.

Заведующий секцией _____ / А.А.Логвиненко /

Директор транспортно-
технологического института _____ / Н.Г.Горшкова /