

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)
дисциплины (модуля)

Содержание и реконструкция мостов и тоннелей

Специальность:

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация:

Строительство дорог промышленного транспорта

Квалификация
Инженер путей сообщения

Форма обучения

заочная

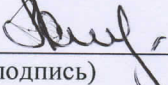
Институт: транспортно-технологический

Кафедра: автомобильных и железных дорог

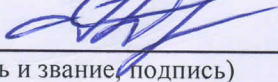
Белгород – 2016

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)

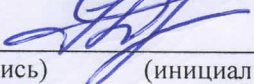
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Автомобильные и железные дороги

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

«10» 10 2016 г.

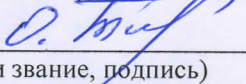
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«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-12	Владение методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные способы подбора материалов для проектируемого объекта</p> <p>Уметь: рассчитать необходимое количество материалов для производства работ</p> <p>Владеть: методами оценки свойств материалов для строительства</p>
2	ПК-1	Способность разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенной, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: последние достижения науки в строительстве</p> <p>Уметь: читать схемы технологических процессов</p> <p>Владеть: навыками разработки проектов строительства и реконструкции транспортных объектов</p>
3	ПК-3	Способность планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений и метрополитенов	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные виды ремонтных и строительных работ на транспортных сооружениях, нормативные требования к техническому оснащению и организации работ</p> <p>Уметь: планировать ход проведения строительных и ремонтных работ, определить оптимальную загрузку оборудования, потребность в производственных мощностях</p> <p>Владеть: методикой планирования и организации работ, методами контроля качества проведения работ при строительстве и ремонте</p>
4	ПК-6	Способность разрабатывать методическую и нормативную литературу по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные нормативные требования по содержанию, реконструкции и эксплуатации пути</p> <p>Уметь: оценить состав необходимых работ при содержании и эксплуатации</p> <p>Владеть: навыками составления нормативных документов и методических рекомендаций</p>
5	ПКР-2	Способность к размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства и выполнению расчетов по загрузке оборудования по действующим методикам	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: нормативные требования к техническому оснащению и организации работ</p> <p>Уметь: определить оптимальную загрузку оборудования, потребность в производственных мощностях</p> <p>Владеть: методикой планирования и организации работ для оптимального использования производственных мощностей</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень дисциплин, знание которых необходимо при изучении данной дисциплины:

№	Наименование дисциплины
1	Соппротивление материалов
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Железнодорожный путь
4	Организация, планирование и управление железнодорожным строительством
5	Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути
6	Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства
7	Технология, механизация и автоматизация работ по тех.обслуживанию железнодорожного пути
8	Современные методы строительства транспортных сооружений
9	Проектирование и строительства транспортных сооружений в сложных условиях

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующего:

№	Наименование дисциплины
1	Преддипломная практика
2	Государственная итоговая аттестация

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ТРУДОЕМКОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины **8 ЗЕ** , 288 часов

Вид учебной работы	Обозначение	Всего часов	Семестр №10		Семестр №11	
			Всего часов	В неделю	Всего часов	В неделю
Общая трудоемкость дисциплины, час		288				
Аудиторные занятия, в т.ч.:		48				
лекции	Л	22	10		12	
лабораторные	ЛЗ	8			8	
практические	ПЗ	18	10		8	
семинары	СЗ					
УИРС	УИРС					
консультации	К					
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	СРС	240	120		120	
Курсовой проект	КП					
Курсовая работа	КР	КР			36	
Расчетно-графические задания	РГЗ	РГЗ	18			
Контрольные работы	Кр					
Рефераты	Р					
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет (З),	3	18			
	зачет с оценкой (ЗО)					
	экзамен (Э)	Э			36	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 5 Семестр №10

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Кол-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	Тема 1. Эксплуатационная надежность транспортных тоннелей. Задачи и организация текущего содержания транспортных тоннелей	1	1		14
2	Тема 2. Повреждения несущих конструкций и обустройств	1	1		14
3	Тема 3. Дефекты тоннельных обделок	1	1		14
4	Тема 4. Текущее содержание тоннелей	2	2		16
5	Тема 5. Текущий ремонт несущих конструкций и обустройств	1	1		16
6	Тема 6. Капитальный ремонт тоннелей	1	2		16
7	Тема 7. Реконструкция тоннелей	2	1		16
8	Тема 8. Восстановление тоннелей	1	1		14
Итого		10	10		120

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	Эксплуатация мостов. Краткая характеристика эксплуатируемых мостов. Организация содержания мостов.	0,5		0,5	15
2	Содержание подмостового русла. Содержание мостового полотна и пути на мостах. Содержание водопропускных малых мостов.	0,5	1	0,5	15
3	Ремонт и усиление мостов. Ремонт и усиление каменных, бетонных мостов и опор. Ремонт металлических пролетных строений. Ремонт железобетонных пролетных строений.	1	1	1	15
4	Ремонт деревянных мостов и мостового полотна. Усиление металлических пролетных строений. Усиление железобетонных пролетных строений.	1	1	1	15
5	Реконструкция мостов. Общие сведения.	1	1	1	15
6	Реконструкция мостов с изменением числа путей и подмостовых габаритов. Прочие виды реконструкции мостов.	0,5	1	1	15
7	Основные повреждения мостов и способы их выявления. Общие сведения. Повреждения металлических пролетных строений.	0,5	1	1	10

8	Повреждения железобетонных, бетонных и каменных пролетных строений. Основные повреждения опор. Повреждения деревянных мостов.	0,5	1	1	10
9	Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ на эксплуатируемых мостах	0,5	1	1	10
	ВСЕГО	6	8	8	120

Курс 5 Семестр №10

5.2. Перечень практических занятий.

Их содержание и объем в часах (аудиторных).

Курс 5 Семестр № 10

№ практического занятия	Наименование практических занятий	Объем в часах	СРС
1	Восстановление разрушенных швов каменной кладки. Усиление бетонной отделки цементацией и железобетонированием	2	8
2	Торкретирование и другие способы восстановления отделки	2	7
3	Перекладка сводов, стен, оборотных сводов, , замена однопутного тоннеля на двухпутный	2	7
4	Замена существующей отделки более мощной, устранение негабаритности тоннелей	2	7
5	Временное восстановление тоннелей: • восстановление отделки по наружному контуру; • расчистка порталных завалов	2	7
Итого		10	36

Курс 6 Семестр № 11

№ практического занятия	Наименование практических занятий	Объем в часах
1	Восстановление разрушенных швов подходов к мостам. Усиление бетонной отделки цементацией и железобетонированием	2
2	Гидроизоляция балластного корыта жесткой или оклеечной изоляцией, безрулонная полимерная изоляция	2
3	Перекладка сводов, стен, оборотных сводов, замена существующей отделки более мощной, устранение негабаритности тоннелей, замена	2

	однопутного тоннеля на двухпутный	
4	Временное восстановление мостов	2
Итого		8

5.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах

Курс 5 Семестр № 9

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	СРС
1	Надзор за состоянием тоннелей — определение прочности бетона неразрушающими методами	4	5
2	Причины и виды разрушения тоннелей — испытание	4	5
Итого		8	10

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

5.1 Перечень контрольных вопросов

1. В чем состоят задачи текущего содержания тоннелей и как организуется надзор за их состоянием?
2. Назовите задачи проводимых наблюдений за гидрогеологическим режимом тоннеля и мероприятия по устранению вредного воздействия подземных вод на тоннельные устройства.
3. Как осуществляется наблюдение за деформациями обделки?
4. Как осуществляется наблюдение за состоянием воздуха в тоннеле?
5. Дайте характеристику условий работы пути в тоннелях и изложите основные правила его содержания.
6. Как осуществляется проверка габаритности тоннелей?
7. Опишите состав технической документации тоннеля, сданного в эксплуатацию.
8. Опишите основные работы по текущему ремонту обделки тоннеля, порталов и оголовков.
9. Как устраняется фильтрация подземных вод в тоннелях?
10. Опишите мероприятия по предохранению обделки от обмерзания.
11. Назовите основные требования техники безопасности при выполнении текущего ремонта в тоннеле без перерыва движения поездов.
12. Назовите и дайте характеристику вентиляционным

устройствам в тоннелях.

13. Как изменится режим работы вентиляторов в зависимости от климатических условий, времени года и направления движения поездов?

14. Нарисуйте и опишите схему осветительной сети в тоннеле.

15. Как осуществляется дополнительное освещение тоннелей при ремонтных работах?

16. Опишите назначение и устройства тоннельной сигнализации.

17. Назовите основные виды капитального ремонта и реконструкции тоннелей.

18. Назовите основные требования техники безопасности при выполнении капитального ремонта тоннелей.

19. Опишите основные способы перекладки обделки тоннеля.

20. Опишите основные способы перекладки и устройства обратных сводов.

21. Как осуществляется местное усиление обделки по всему контуру?

22. Как осуществляется местное укрепление обделки цементацией и торкретированием?

23. Опишите дренажные устройства, их расположение, крепление и оборудование.

24. Опишите способы ремонта водоотводных устройств.

25. Опишите мероприятия по гидроизоляции тоннелей в зависимости от конструкции обделки и местных условий.

26. Изложите задачи и порядок обследования разрушенных тоннелей.

27. Назовите основные факторы, влияющие на выбор способа восстановления тоннеля.

28. Опишите основные работы при расчистке и восстановлении входных участков тоннеля.

29. Нарисуйте схемы поперечных сечений временно восстанавливаемых тоннелей.

30. Опишите способы восстановления завалов в слабых и устойчивых породах.

31. Опишите очередность производства работ по ликвидации завала при капитальном восстановлении обделки тоннеля, расположенного в слабых породах.

32. Нарисуйте схему крепления завала при капитальном восстановлении обделки тоннеля, расположенного в устойчивых породах.

33. Изложите основные требования техники безопасности при восстановлении тоннелей.

34. Что такое карточка на мост?

35. Сведения о пролетных строениях?

36. Сведения об опорах и ледорезах?

37. Сведения о регулиционных сооружениях

38. Сведения о подходах.

39. Ведомость наличия технического состояния моста.

40. Какие методы применяют для обнаружения скрытых дефектов и

повреждений?

41. Какие показатели можно получить, используя прибор ПУЛЬСАР?
42. Чем отличаются магнитные преобразователи от магнитных толщиномеров?
43. В чем заключается методика проведения неразрушающего контроля с помощью радиационного метода?
44. Как проводится оценка качества сварных соединений?
45. Виды нагрузок применяемых при испытании мостов
46. Под какими поездами ведут динамические испытания мостов?
47. Что происходит на первой стадии статических испытаний?
48. Приборы для статических испытаний
49. Приборы для динамических испытаний
50. Какова цель динамических испытаний мостов?
51. Назовите косвенные характеристики прочности бетона.
52. Назовите методы неразрушающего контроля, которые используются для определения прочности бетона в мостовом сооружении.
53. Назовите достоинства и недостатки молотка Кашкарова.
54. На чем основан принцип действия молотка Шмидта?
55. Объясните, в чем состоит сущность метода отрыва со скалыванием бетона?
56. Назовите для чего используют ударно-импульсный прибор ОНИКС
57. Назовите способы проведения качественной оценки состояния арматуры на начальном этапе развития коррозии.
58. Назовите особенности, характерные для процесса коррозии стали в бетоне.
59. Опишите методику дефектоскопии бетонных сооружений.
60. Как определяется глубина коррозионных поражений при сплошной равномерной коррозии и при язвенной коррозии?
61. Назовите основные технические характеристики отечественных приборов.

5.2. Перечень расчетно-графических заданий.

РГЗ «Сооружение и реконструкция тоннелей».

По таблице вариантов исходных данных к курсовому проекту студент выбирает свой вариант, по нему берет тему по реконструкции тоннеля, поперечное сечение тоннеля «по реконструкции» и приступает к проектированию; план и профиль трассы тоннеля, выбор поперечного сечения, конструирование тоннеля, схема производства работ при помощи кружал и опалубки.

Объем графической части проекта: 1 лист формата А1 и расчетно-пояснительная записка.

5.3. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовая работа на тему: «Конструирование мостовых опор».

Цель курсовой работы – закрепить теоретические знания и приобрести практические инженерные навыки по оценке грузоподъемности балочных сплошнотенчатых и сквозных пролетных строений..

Каждый студент по индивидуальному заданию готовит курсовую работу объемом 25-30 страниц.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

Основная:

1. Фролов Ю.С. Содержание и реконструкция тоннелей [Электронный ресурс]: учебник/ Фролов Ю.С., Гурский В.А., Молчанов В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16147>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Карапетов Э.С. Содержание и реконструкция городских транспортных сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карапетов Э.С., Мячин В.Н., Фролов Ю.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 301 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26832>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Справочная литература

1. Богомолов Г.М. Справочник инженера — тоннельщика /Подред. В.Е. Меркина и др. —М.: Транспорт, 1993.
2. Филиппов И. И. Тоннели и метрополитены. Часть 1.: Уч.пос.-М.: РГОТУПС, 2002.- 111с.
3. Филиппов И.И. Тоннели и метрополитены. Часть 2.: Уч. пос- М.: РГОТУПС, 2002.- 127 с.
4. Спиридонов Э.С. Решение задач организации и технологии строительства и реконструкции транспортных объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта/ Спиридонов Э.С., Максимов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2005.— 292 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16131>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. 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
6. 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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническим обеспечением дисциплины являются: вычислительная техника, аппаратура для показа слайдов по темам рассматриваемой дисциплины и курсовой работы.

При чтении дисциплины на лекционных занятиях используется интерактивная доска. Учитывая специфику читаемой дисциплины, на занятиях необходима демонстрация большого количества материалов, поэтому при чтении лекционного курса используются ноутбук, проекционное оборудование и мультимедийная доска. Для этого в электронном виде подготовлены необходимые материалы: рисунки, графики, таблицы, схемы. Демонстрация таких слайдов позволяет значительно повысить наглядность, способствует лучшему пониманию и усвоению материала, позволяет ликвидировать непроизводительные затраты времени на вычерчивание таблиц. Кроме этого появляется возможность, и она активно применяется, дать студентам в электронном или распечатанном виде все необходимые материалы.

Для успешного освоения студентами учебного материала в библиотеке БГТУ им. В.Г.Шухова имеется достаточное количество основной, дополнительной и нормативной литературы. На кафедре автомобильных и железных дорог также имеется библиотека с небольшим количеством (по 4-6 экз.) учебной и методической литературы изданий ведущих вузов РФ, есть кабинет

курсового и дипломного проектирования, где студенты могут самостоятельно заниматься с этой литературой. Для успешного освоения дисциплины при чтении лекций используются различные виды демонстрационного материала (презентации и плакаты).

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

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа утверждена с изменениями в п.5.2 и п.4.3 на 2017/2018 уч.год , протокол №14 от "5" мая 2017 года

5.2. Перечень расчетно-графических заданий.

РГЗ «Паспортизация и техническая документация при строительстве и содержании тоннелей».


Задачей расчетно-графического задания является изучение всех форм технической документация применяемых в путевом хозяйстве первичной технической документацией участка и техническим паспортом состояния железно- дорожного пути в целом по дистанции и в тоннельном пересечении; позволяют приобрести навыки измерения путей и стрелочных переводов; осуществлять контроль состояния пути и сооружений.

4.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах

Курс 5 Семестр № 9

№ п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов	СРС
1	Надзор за состоянием мостов и тоннелей — определение прочности бетона неразрушающими	4	5
2	Паспортизация мостового сооружения	4	5
Итого		8	10

Заведующий секцией ЖДМиТ  А.А. Логвиненко

Директор ТТИ  Н.Г. Горшкова

Директор ИЗО  С.Е. Спесивцева

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 /