



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ВГТУ

С.А. Колодяжный

« 30 »

09

2016 г.

Система менеджмента качества

**ПРОГРАММА**  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗЫСКАНИЙ И  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ»**

Направление подготовки: **08.04.01 «Строительство».**  
Формы обучения: **очная, заочная.**

Воронеж 2016



Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» по дисциплинам, являющимся базовыми для обучения в магистратуре по направлению 08.04.01 «Строительство» программе «Совершенствование технологий изысканий и проектирование транспортных сооружений»: Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений; Проектирование специальных транспортных сооружений.

## **I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании**

### **Раздел 1. «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений»**

1. Классификация автомобильных дорог. Расчетные скорости, интенсивность движения. Пропускная способность дорог.
2. Элементы автомобильной дороги в плане, продольном и поперечном профилях.
3. Уравнение движения автомобиля и обоснование требований к элементам трассы и их сочетания.
4. Проектирование дороги в плане. Правила продолжения трассы на местности. Клотоидное трассирование, увязка трассы с ландшафтом.
5. Проектирование дороги в продольном профиле. Проектная линия. Продольные уклоны. Рабочие отметки. Грунтовый профиль. Вертикальные кривые.
6. Поперечные профили дороги в насыпях, выемках и на косогорах. Поперечный профиль проезжей части дороги.
7. Способы уширения земляного полотна. Преимущества и недостатки.
8. Пропускная способность полосы движения и проезжей части. Методы оценки безопасности движения и пропускной способности.
9. Учет влияния природных факторов при проектировании дорог.
10. Охрана окружающей среды при проектировании дорог. Методы снижения транспортного шума.
11. Дорожно-климатическое районирование территории РФ, его принципы, водно-тепловой режим местности, типы местности по характеру и степени увлажнения.
12. Проектирование земляного полотна дорог. Требования к возвышению земляного полотна. Обеспечение водоотвода. Правила размещения грунтов в земляном полотне. Коэффициент уплотнения.
13. Классификация дорожных одежд. Требования к ним. Расчетные характеристики прочности грунтов и материалов дорожных одежд.
14. Дорожная одежда нежесткого типа. Принципы и задачи конструирования. Критерии прочности дорожных одежд нежесткого типа.



15. Жесткая дорожная одежда с цементобетонным покрытием. Конструктивные особенности. Требования. Принципы расчета.
16. Малые водопропускные сооружения. Область применения. Расчетный расход ливневых и талых вод. Расчет отверстий водопропускных труб и малых мостов.
17. Мостовые переходы через большие реки. Принципы проектирования и требования к ним. Методы определения расчетных уровней воды и расходов.
18. Реконструкция земляного полотна, дорожной одежды и водопропускных сооружений.
19. Организация проектно-изыскательских работ. Стадии проектирования. Подготовительный период, полевые работы.
20. Проектирование автомагистралей. Основные особенности проектирования автомагистралей в плане, продольном и поперечном профиле.
21. Проектирование дорог с использованием САПР.
22. Цифровые модели местности. Использование ЦММ при автоматизированном проектировании.
23. Методы организации работ при строительстве автомобильных дорог.
24. Материально-техническая база строительства. Временные здания и сооружения. Складское хозяйство.
25. Классификация нефтяных битумов и дорожных эмульсий, их свойства и требования к ним. Область применения.
26. Виды и область применения минеральных вяжущих материалов.
27. Классификация и область применения грунтов, укрепленных вяжущими материалами.
28. Каменные материалы, обработанные неорганическими и органическими вяжущими, их свойства и область применения.
29. Структура и свойства а/бетона, материалы для приготовления асфальтобетонных смесей и требования к ним.
30. Классификация и свойства дорожных цементных бетонов и бетонных смесей, требования к ним.
31. Требования к плотности грунта в земляном полотне. Машины, применяемые для уплотнения грунтов и их возможности.
32. Буровзрывные работы. Строительство земляного полотна в скальных грунтах.
33. Уплотнение грунта в земляном полотне, контроль качества уплотнения. Способы разработки выемок и выбор землеройных машин.
34. Применение нетканых синтетических материалов при возведении земляного полотна, устройстве дорожных одежд.
35. Устройство конструктивных слоев дорожных одежд по методу плотных смесей.
36. Устройство конструктивных слоев дорожных одежд по методу заклинки.



ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ  
«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ»

37. Устройство оснований и покрытий из минеральных материалов, обработанных неорганическими и органическими вяжущими
38. Технология устройства конструктивных слоев из грунтов, укрепленных минеральными, органическими и комплексными вяжущими.
39. Устройство поверхностных обработок и защитных слоев.
40. Устройство а/б покрытий из горячих, холодных и литых смесей.
41. Конструкции дорожных одежд с цементобетонным покрытием. Производство работ по устройству монолитных цементобетонных покрытий.
42. Устройство бульжных, брусчатых, мозаичных покрытий и из сборного железобетона.
43. Организация добычи и переработки каменных материалов.
44. Приготовление обычного и активированного минерального порошка.
45. Приготовление и разогрев битума. Битумное хозяйство
46. Стационарные, полустационарные и передвижные заводы по приготовлению цементобетонной смеси.
47. Факторы, характеризующие схему В-А-Д-С. Воздействие автомобиля на дорогу. Взаимодействие системы ДУ – ТП.
48. Виды зимней скользкости. Условия ее образования. Способы устранения.
49. Пучинообразование: процесс развития пучины и его последствия. Способы предотвращения и ликвидации пучин.
50. Состав подготовительных работ при реконструкции автодорог.
51. Способы оценки прочности дорожных одежд, ровности и сцепных свойств покрытия.
52. Содержание автодорог с различными типами покрытий в летне-осенний период.
53. Ремонт автодорог с различными типами покрытий.
54. Снегозащита и снегоочистка автодорог.
55. Организация и обеспечение безопасности движения на а/д. Технические средства организации дорожного движения.
56. Техника безопасности при содержании и ремонте автодорог.
57. Охрана окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании а/д.
58. Особенности проектирования и строительства городских дорог. Схемы уличной сети. Проектирование и строительство водоотводных сооружений городских дорог.
59. Обеспечение безопасности движения на автомобильных дорогах в темное время суток. Искусственное освещение автомобильных дорог.
60. Деформации и разрушения земляного полотна и дорожных одежд. Причины их образования.
77. Размывы под мостом, пределы размывов. Регуляционные сооружения.
78. Проверка дорожной одежды на морозоустойчивость.
79. Принцип расчета нежестких дорожных одежд. Расчетные нагрузки. Эквивалентный и требуемый модуль упругости.



80. Капитальный ремонт дорожных конструкций.
81. Капитальный ремонт земполотна и водоотвода.

## **Раздел 2. «Проектирование специальных транспортных сооружений»**

1. Роль искусственных сооружений на автомобильных дорогах и их классификация. Их расположение в плане и продольном профиле. Нормативные требования.
2. Нагрузки подвижного состава, учитываемые при расчете дорожных и мостовых сооружений. Схемы и качественные характеристики.
3. Основные системы железобетонных мостов и область их применения. Проезжая часть железобетонных мостов. Водоотвод. Гидроизоляция. Деформационные швы.
4. Основные особенности предварительно напряженных ж/б мостовых конструкций. Способы напряжения арматуры. Схемы армирования главных балок.
5. Особенности определения расчетных усилий в разрезных главных балках. Схемы загрузки. Особенности расчета на прочность предварительно напряженных ж/б балок.
6. Основные системы металлических мостов. Область применения. Проезжая часть металлических мостов. Типы балочных клеток. Сопряжение балок. Несущие элементы ездового полотна.
7. Принципы расчета сталежелезобетонных балок. Последовательность операций, выполняемых при проверке их прочности. Условия прочности и жесткости.
8. Фундаменты мелкого заложения. Условия применения. Определение осадки фундаментов мелкого заложения методом послойного суммирования. Основные особенности и последовательность расчета. Крен фундаментов.
9. Свайные фундаменты. Условия применения. Виды свай. Низкие и высокие ростверки. Несущая способность одиночной сваи по грунту. Определение требуемого количества свай.
10. Способы погружения свай. Свайные молоты. Вибропогружатели. Возведение свайных ростверков в условиях акватории.
11. Ж/б водопропускные трубы. Типовые конструкции круглых и прямоугольных труб. Достоинства и недостатки. Область применения. Круглые трубы из длинномерных звеньев. Прямоугольные трубы из ж/б плитных элементов.
12. Задачи службы эксплуатации мостов. Содержание, ремонт и реконструкция мостовых сооружений. Пропуск сверхнормативных грузов. Обследование и испытания мостов.
13. Понятие транспортной развязки. Классификация транспортных развязок.
14. Переходно-скоростные полосы, область применения, основные требования.



15. Основные габариты расположения путепровода относительно пересекаемой дороги, нормативные требования.
16. Инженерное оборудование и обустройство транспортных развязок. Ограждения безопасности.

## **II. Требования к уровню подготовки поступающего**

Поступающий, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования сооружений дорожно-транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции транспортных сооружений;
- расчетные обоснования элементов строительных конструкций дорожных сооружений и комплексов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации в дорожно-строительной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполненным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции транспортных сооружений и их комплексов;
- составление проектно-сметной документации в дорожно-строительной сфере;
- организация рабочих мест в дорожно-транспортном строительстве, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации транспортных сооружений;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию дорожно-транспортных объектов, а также производства дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций;
- реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в дорожном строительстве;
- реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности транспортных сооружений;



ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ  
«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ»

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- участие в инженерных изысканиях и проектировании дорожных объектов;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, процессов, оборудования и материалов;
- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;
- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
- организация и выполнение дорожно-строительных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции транспортных сооружений;
- мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса транспортных объектов;
- организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий;
- организация подготовки строительных объектов к сезонной эксплуатации;
- реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда.
- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования мостовых сооружений и тоннелей на автомобильных дорогах, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции мостов и транспортных тоннелей;
- расчетные обоснования элементов конструкций мостов и тоннелей с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации автодорожных мостов и тоннелей, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполненным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции мостовых сооружений и тоннелей;
- организация рабочих мест при строительстве автодорожных мостов и тоннелей, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию мостовых со-



оружий, а также производства дорожно-строительных материалов, мостовых и тоннельных изделий и конструкций;

- мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса автодорожных мостов и тоннелей;
- организация и проведение испытаний мостовых конструкций;
- организация подготовки мостовых и тоннельных объектов к сезонной эксплуатации.

### III. Примерный вариант задания

1. Способы погружения свай. Свайные молоты. Вибропогружатели. Возведение свайных ростверков в условиях акватории.
2. Обеспечение безопасности движения на автомобильных дорогах в темное время суток. Искусственное освещение автомобильных дорог.
3. Виды зимней скользкости. Условия ее образования. Способы устранения.

### IV. Критерии оценивания работ поступающих

Продолжительность вступительного испытания – 2 академических часа, включая время на подготовку ответа.

Вступительные испытания проводятся в письменной и устной форме.

Поступающему в магистратуру необходимо ответить на три вопроса программы из разных разделов, охватывающих теоретические и прикладные аспекты из профессиональной области знаний. Основное внимание при оценке знаний поступающих уделяется их умению всесторонне анализировать объекты или процессы, логически мыслить, владению новыми сведениями по рассматриваемым вопросам, а также на склонность к научным исследованиям.

Оценивание ответов на задание осуществляется по 100-балльной шкале.

Каждый вопрос оценивается максимум в 30 баллов.

Оценка 30 баллов ставится в случае, если поступающий дал полный ответ на вопрос, материал логически правильно изложен, поступающий показал глубокие знания по предмету, владеет понятийным аппаратом и терминологией, в ответе отсутствуют ошибки и неточности.

Оценка 25-29 баллов ставится при наличии небольших ошибок в ответе.

Оценка 20-24 баллов ставится в случае неполного ответа (не освещена часть материала).

Оценка 11-19 баллов ставится, если при ответе отсутствует конкретика, освещена только половина материала по теме вопроса.

Оценка 10 баллов и ниже ставится, если испытуемый допустил при ответе грубые ошибки, неверно использует терминологию.

При полных ответах на дополнительные вопросы (не более трех по каждому вопросу билета) испытуемому ставится суммарная оценка до 10 баллов.



Для выставления объективной оценки экзамен принимает комиссия, созданная приказом ректора, в составе не менее трех человек. Каждый член комиссии оценивает ответы испытуемого, после чего вычисляется средняя оценка по результатам оценивания ответа на билет всеми членами комиссии.

## V. Рекомендуемая литература

1. Садило, Михаил Васильевич, Садило, Роман Михайлович Автомобильные дороги: Строительство и эксплуатация: учеб. пособие : допущено УМО. - Ростов н/Д : Феникс, 2011 -367 с.
2. Ременцов, Андрей Николаевич Автомобили и автомобильное хозяйство. Введение в специальность: учебник : допущено УМО. - М. : Академия, 2010 -189 с.
3. Подольский, Владислав Петрович, Глагольев, Анатолий Владимирович, Поспелов, Павел Иванович Технология и организация строительства автомобильных дорог. Земляное полотно: учебник : допущено УМО . - Москва : Академия, 2011 - 428 с.
4. Гладышева, Инна Алексеевна, Самодурова, Татьяна Васильевна, Гладышева, Ольга Вадимовна, Волокитина, Ольга Анатольевна Проектирование жестких дорожных одежд: учеб. пособие : допущено УМО РФ. - Воронеж : [б. и.], 2011 -117 с.
5. Строительство автомобильных дорог. Дорожные покрытия: учебник : рекомендовано Учебно-методическим объединением. - 2-е изд.. - Москва : Академия, 2013 -297 с.
6. Технология и организация строительства автомобильных дорог: учеб.-метод. пособие : учеб. пособие : рек. ВГАСУ. - Воронеж : [б. и.], 2011 -89 с.  
Васильев А.И. Основы надежности транспортных сооружений: Учебное пособие – М.: МАДИ. – 46 с.
7. Белецкий Б.Ф. Технология строительного производства. Учебник. М.: АСВ, 2001.
8. Организация, планирование и управление в мосто- и тоннелестроении. Уч. пособие / М.И. Семенов и др. М.: Финансы и статистика, 2000.
9. Мосты и тоннели на железных дорогах. Учебник / В.О. Осипов, В.Г. Храпов и др. М.: Транспорт, 1988.
10. Сооружение и эксплуатация мостов, тоннелей и труб. Краткий курс лекций / И.И. Филиппов. М.: РГОТУПС, 2000.



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ  
«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ»

### Лист согласования

#### Ответственный исполнитель:

Руководитель  
магистерской программы \_\_\_\_\_ В.Г. Еремин \_\_\_\_\_.2016

#### СОГЛАСОВАНО:

Ответственный секретарь  
приемной комиссии ВГТУ \_\_\_\_\_ А.В. Мандрыкин \_\_\_\_\_.2016

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Г. Еремин \_\_\_\_\_.2016