



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

«Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог»

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 «Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог»: «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов»; «Технология и организация строительства автомобильных дорог»; «Эксплуатация автомобильных дорог».

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании

Раздел 1. «Дорожное материаловедение и технология дорожно-строительных материалов»

1. Классификация грунтов, минеральных материалов, вяжущих веществ применяемых в дорожном строительстве.
2. Материалы на основе органических вяжущих веществ.
3. Материалы на основе неорганических (минеральных) вяжущих веществ.
4. Микроструктура, макроструктура и свойства дорожно-строительных материалов.
5. Типы структур дорожно-строительных материалов (кристаллизационный и коагуляционный), зависимость свойств материалов от типа структуры.
6. Структура и свойства нефтяных дорожных битумов, технические требования к битумам для дорожного строительства.
7. Групповой состав нефтяных дорожных битумов. Зависимость свойств от группового состава битума. Типы структур нефтяных битумов.
8. Получение нефтяных битумов. Окисленные, остаточные и компаундированные нефтяные битумы.
9. Получение и классификация жидких дорожных битумов.
10. Методы испытаний вязких нефтяных дорожных битумов.
11. Методы испытаний жидких нефтяных дорожных битумов.
12. Получение и классификация битумных эмульсий, битумных мастик.
13. Модификация вязких и жидких дорожных битумов. Методы испытаний и показатели качества модифицированных битумов.
14. Классификация, структура и свойства асфальтобетона.
15. Технические требования к асфальтобетону.
16. Состав асфальтобетонных смесей, требования к исходным материалам, проектирование состава смесей.
17. Приготовление горячих и холодных асфальтобетонных смесей.
18. Формовка образцов и методы испытания асфальтобетона.
19. Состав и структура цементного теста и цементного камня.
20. Классификация дорожного цементобетона.



21. Проектирование состава и приготовление тяжелого дорожного цементобетона.
22. Формовка образцов и методы испытания дорожного цементобетона.
23. Долговечность дорожно-строительных материалов и методы её прогнозирования.
24. Факторы, определяющие долговечность дорожно-строительных материалов.
25. Деструкция и упрочнение материалов при эксплуатации.
26. Моделирование и прогнозирование долговечности материалов при эксплуатации.
27. Старение и этапы работоспособности материалов при эксплуатации.
28. Порядок и сроки хранения дорожно-строительных материалов.
29. Техника безопасности и экологические требования при хранении и транспортировке дорожно-строительных материалов.
30. Порядок отбора проб и общие положения строительного контроля материалов.

Раздел 2. «Технология и организация строительства автомобильных дорог»

Часть 1. Технология и организация возведения земляного полотна

1. Элементы земляного полотна. Поперечные профили земляного полотна (типовые и индивидуальные поперечные профили земляного полотна).
2. Подготовительные работы. Очистка полосы отвода от леса и кустарника. Техника безопасности при расчистке полосы отвода от леса и кустарника.
3. Определение сроков строительства земляного полотна.
4. Строительство земляного полотна. Основные требования к земляному полотну. Виды и последовательность земработ.
5. Восстановление и закрепление трассы. Назначение временной и постоянной полосы отвода. Разбивочные работы при земработах.
6. Тепло-влажностный режим земляного полотна. Понятие об оптимальной влажности грунтов. Коэффициент уплотнения и его значение в различной части земляного полотна.
7. Грунты для возведения земляного полотна. Требования к грунтам земляного полотна.
8. Поточный метод строительства земляного полотна.
9. Линейные и сосредоточенные земработы. Устройство малых насыпей из грунтовых боковых резервов.
10. Возведение насыпей экскаваторами с комплектом автомашин. Отсыпка высоких насыпей. Разработка грунтовых выемок.
11. Основные схемы работ при уплотнении грунтов различными механизмами.
12. Дефекты, повреждения и разрушения земляного полотна.
13. Выбор ведущей машины для линейных земработ.



14. Болота и их классификация. Устройство насыпей на слое торфа. Выторфовывание с применением экскаватора. Применение способа дополнительной пригрузки при строительстве земляного полотна на болотах. Устройство траншей в болотистой местности методом гидромеханизации.

15. Возведение земполотна в районах распространения оползней. Особенности работ по возведению земполотна на косогорных участках.

16. Способы и средства взрывания. Соблюдение техники безопасности при взрывных работах.

17. Производство земработ в зимних условиях. Защита грунтов от промерзания.

18. Возведение земполотна средствами гидромеханизации.

19. Рекультивация нарушенных земель.

20. Утепление поверхности карьеров грунта пенопластом.

21. Планировочные и отделочные работы.

22. Дренажные системы.

23. Подъездные, объездные дороги и переправы.

24. Укрепление откосов травосмесями. Укрепительные работы с применением бетонных и железобетонных конструкций.

25. Разработка скальных грунтов. Укрепление откосов способом пневмонабрызга.

26. Продольный водоотвод. Устройство различных водоотводных канав, быстротокков и рассеивающих трамплинов.

27. Возможности применения геотекстильных материалов в дорожном строительстве.

28. Устройство круглых водопропускных труб. Устройство прямоугольных труб.

29. Входной контроль качества работ.

30. Операционный контроль качества земработ.

Раздел 3. «Технология и организация строительства автомобильных дорог»

Часть 2. Технология и организация строительства дорожных одежд

1. Конструктивные слои дорожной одежды.

2. Технологичность конструкций дорожной одежды.

3. Подготовка земляного полотна.

4. Основные принципы технологии укрепления грунтов и способы производства работ.

5. Методы укрепления грунтов (по виду вяжущего).

6. Технология укрепления грунтов минеральными вяжущими с использованием дорожных фрез.

7. Технология укрепления грунтов минеральными вяжущими с использованием профилировщика основания.



8. Технология укрепления грунтов битумными эмульсиями.
9. Общие принципы строительства оснований и покрытий из минеральных материалов.
10. Технология и способы строительства щебеночных оснований и покрытий.
11. Строительство оснований из щебеночно-песчаных и гравийно-песчаных смесей.
12. Строительство оснований из минеральных материалов, обработанных неорганическими вяжущими.
13. Устройство щебеночных оснований, обработанных не на полную глубину пескоцементной смесью.
14. Способы производства работ при устройстве оснований из минерального материала, обработанного органическими вяжущими.
15. Строительство оснований из щебня по способу пропитки.
16. Строительство оснований из минеральных материалов, обработанных органическими вяжущими по способу смешения на дороге.
17. Технология устройства оснований и покрытий из черного щебня.
18. Классификация и область применения разновидностей асфальтобетона.
19. Технология укладки горячих асфальтобетонных смесей.
20. Уплотнение покрытий из горячей асфальтобетонной смеси.
21. Технология укладки холодных асфальтобетонных смесей.
22. Особенности строительства асфальтобетонных покрытий при пониженной температуре воздуха.
23. Способы повышения шероховатости асфальтобетонных покрытий.
24. Требования к дорожным одеждам.
25. Конструкции дорожных одежд с бетонными покрытиями и основаниями.
26. Основные особенности технологии безрельсовой укладки бетонной смеси. Строительство бетонных покрытий комплектом машин, перемещающихся по рельс-формам. Технология строительства бетонных покрытий в скользящей опалубке. Технология устройства деформационных швов в бетонных покрытиях.
27. Технология строительства сборных железобетонных покрытий. Строительство усовершенствованных мостовых.
28. Физико-механические свойства асфальтобетонов.
29. Поверхностная обработка.
30. Операционный контроль качества при строительстве конструктивных слоев дорожной одежды.

Раздел 4. «Эксплуатация автомобильных дорог»

1. Взаимодействие элементов системы «Водитель – Автомобиль - Дорога – Среда». Укрупненная схема структуры системы ДУ – ТП. Модель управления



системой ДУ – ТП. Взаимодействие автомобиля с дорогой. Понятие коэффициента сопротивления качению. Коэффициент трения и коэффициент сцепления. Требования, предъявляемые к коэффициенту сцепления.

2. Условия применения шероховатых покрытий. Понятие аквапланирования. Время устранения причин снижающих коэффициент сцепления. Виды шероховатости. Влияние шероховатости на коэффициент сцепления и коэффициент сопротивления качению. Обеспечение требуемых сцепных свойств путем проведения мероприятий по содержанию и ремонту автомобильных дорог (применяемые асфальтобетоны, устройство слоев износа из подобранных смесей, способ втапливания).

3. Способы определения шероховатости покрытий. Способы определения коэффициента сцепления. Оценка степени соответствия покрытия требованиям движения в зависимости от сцепных свойств покрытий. Технология устройства и виды поверхностной обработки устраиваемой с применением в качестве вяжущего битумов. Технология устройства защитных слоев способами «Сларри – Сил», а также синхронным распределением щебня и вяжущего.

4. Виды неровностей покрытия и их влияние на условия движения транспортных средств. Требования, предъявляемые к ровности покрытий. Способы определения ровности покрытия.

5. Износ покрытий. Особенности износа шероховатых покрытий. Способы определения износа.

6. Экспериментальный метод определения скорости движения. Определение средней скорости транспортного потока в зависимости от скорости свободного движения.

7. Влияние продольного уклона на обеспеченность расчетной скорости. Влияние ширины укрепленной поверхности на обеспечение расчетной скорости. Влияние состава транспортного потока и климатических факторов на обеспечение расчетной скорости.

8. Виды диагностики автомобильных дорог и периодичность ее проведения. Автоматизированный банк дорожных данных. Режимы пользователя оператора и администратора. Влияние пропускной способности и уровня загрузки на условия движения.

9. Процессы, происходящие в дорожной конструкции в зависимости от времени года. Определение прочности дорожных одежд. Применяемые приборы и оборудование. Методы проведения испытаний.

10. Измерение глубины колеи упрощенным способом. Обработка результатов измерений. Измерение глубины колеи методами вертикальных отметок. Обработка результатов измерения. Измерение параметров колеи геодезическими методами. Проведение обследования участков дорог с колеями. Основные направления предупреждения образования колеи на автомобильных дорогах. Методы ликвидации колеи. Воздействие автомобиля на дорожную конструкцию. Понятие коэффициента динамической нагрузки.



11. Деформации и разрушения земляного полотна. Причины образования. Виды деформаций и разрушений асфальтобетонных покрытий. Причины их образования.

12. Содержание гравийных и щебеночных покрытий, не обработанных вяжущим. Обеспыливание автодорог. Содержание гравийных и щебеночных покрытий, обработанных вяжущими.

13. Содержание инженерного оборудования и обустройство. Определение интенсивности, учет ДТП. Организация работ по эксплуатации автодорог. Методы проведения работ.

14. Разметка дорожная. Технология устройства, предъявляемые требования. Содержание и размещение дорожных знаков на автомобильных дорогах.

15. Капитальный ремонт земляного полотна и водоотводных сооружений.

16. Капитальный ремонт дорожных одежд методами горячей и холодной регенерации.

17. Предотвращение образования отраженных трещин. Применяемые прослойки и материалы.

18. Капитальный ремонт по обустройству дороги, обеспечению безопасности движения (устройство автобусных остановок, обустройство дорожными знаками, переходно-скоростными полосами, пешеходные переходы) и прочие работы по модернизации.

19. Капитальный ремонт по обустройству дороги, обеспечению безопасности движения (устройство дополнительных полос движения для тихоходного транспорта, аварийных съездов и остановочных площадок, освещение).

20. Ремонт земляного полотна и водоотводных сооружений. Ремонт покрытия на автомобильных дорогах.

21. Усиление дорожных одежд. Уширение дорожных одежд.

22. Применение литого асфальтобетона при выполнении работ по ремонту и содержанию.

23. Ограждения. Виды, условия и способы размещения на дороге. Направляющие устройства. Условия применения, способы расположения.

24. Способы предотвращения образования и выхода наледных наледей на автодорогу. Наледные бугры. Причины образования и методы борьбы с ними.

25. Основы теории зимнего содержания автомобильных дорог. Влияние зимнего содержания на условия движения. Основы теории метелей. Виды и классификация метелей. Понятие «разгона» метели, твердого и общего расхода. Способы перемещения и испарения снежинок.

26. Классификация территории по объемам снегоприноса. Способы определения объемов снегоприноса. Условия снегонезаносимости насыпей автодорог. Условия снегонезаносимости выемок. Устройство и содержание ледяных переправ. Устройство и содержание автозимников.

27. Условия работы защит снегозадерживающего действия. Понятие проницаемости и просветности. Патрульная снегоочистка автодорог. Ликвидация



снежных отложений на автомагистралях. Ликвидация снежных заносов различной толщины.

28. Виды зимней скользкости и причины ее образования. Фрикционный и фрикционно-химический способы борьбы с зимней скользкостью. Тепловой и физико-химический способ борьбы с зимней скользкостью. Химический способ борьбы с зимней скользкостью.

29. Щиты и снежные траншеи, применяемые для защиты автодорог от снежных заносов. Условия применения и расположения. Виды заборов, применяемых для защиты от снежных заносов. Их расположение на автодорогах.

30. Влияние природно-климатических факторов на земляное полотно и дорожную конструкцию. Пучины на автомобильных дорогах и меры борьбы с ними.

II. Требования к уровню подготовки поступающего

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

сбор и анализ исходных данных для проектирования автомобильных дорог и сооружений на них;

применение цифровых моделей местности при проектировании;

расчетные характеристики дорожно-строительных материалов для конструирования дорожной одежды;

обоснование требований к укладке и уплотнению грунтов земляного полотна;

разработка технологии устройства земляного полотна поточным методом;

обеспечение поверхностного водоотвода, понижение или перехват грунтовых вод дренажными системами;

технологические процессы при устройстве водопропускных труб;

подготовка проектной и рабочей технической документации для дорожного строительства, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

техническая и правовая экспертиза проектов дорожного строительства;

разработка проектов организации и безопасности дорожного движения;

реализация мероприятий экологической безопасности и рекультивации нарушенных в процессе дорожного строительства земель;

размещение объектов дорожного сервиса;

технология устройства земляного полотна в сложных инженерно-геологических и гидрологических условиях;

выбор уплотняющих машин и механизмов;

организация профилактических осмотров, ремонта, капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог;

изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.



III. Примерный вариант задания

1. Получение и классификация жидких дорожных битумов.
2. Подготовительные работы. Очистка полосы отвода от леса и кустарника. Техника безопасности при расчистке полосы отвода от леса и кустарника.
3. Виды неровностей покрытия и их влияние на условия движения транспортных средств. Требования, предъявляемые к ровности покрытий. Способы определения ровности покрытия.

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. Подольский Вл.П., Глагольев А.В., Поспелов П.И. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Земляное полотно. Под ред. Вл.П. Подольского. – М.: Академия, 2011 – 426 с.
2. Подольский Вл.П., Глагольев А.В., Поспелов П.И. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Дорожные покрытия. Под ред. Вл.П. Подольского. – М.: Академия, 2012 – 430 с.
3. Чернушкин О.А., Черкасов С.В., Калгин Ю.И. Технология конструкционных материалов. Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. Воронеж, 2006 г. – 90 с.
4. Калгин Ю.И. Дорожные битумоминеральные материалы на основе модифицированных битумов. Воронеж. Изд-во ВГУ, 2006 г. – 272 с.
5. Калгин Ю.И., Строкин А.С., Тюков Е.Б. Испытания дорожных битумов и асфальтобетонных смесей. ; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. Воронеж, 2008 г. – 96 с.
6. Калгин Ю.И., Строкин А.С., Тюков Е.Б. Перспективные технологии строительства и ремонта дорожных покрытий. Учебное пособие/ Ю.И. Калгин и [др.]. Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. Воронеж, 2014 г. - 224 с.
7. Эксплуатация автомобильных дорог: учебник в 2-х т./ А.П.Васильев. – М. ИЦ «Академия», 2010.
8. Оценка прочности нежестких дорожных одежд. ОДН - 218.1.052 - 2002, Минтранс России IV ФГУП «ИНФОРМАВТОДОР» 2003. - 80 с.; 1 экземпляр, СтройКонсультант.
9. Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. ОДН 218.0.006-2002, Минтра] России, М.,2002 - 139 с., СтройКонсультант.
10. Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. ОДМД, Минтранс России, М.: ФГУП «ИНФОРМАВТОДОР» 2003. - 72 с., 1 экземпляр, СтройКонсультант.
11. Руденский А.В., Калгин Ю.И. Дорожные асфальтобетонные покрытия на модифицированных битумах. Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2009. – 141 с.



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ»

Лист согласования

Ответственный исполнитель:

Руководитель
магистерской программы _____ Вл.П. Подольский _____.2016

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный секретарь
приемной комиссии ВГТУ _____ А.В. Мандрыкин _____.2016

Заведующий кафедрой _____ Вл.П. Подольский _____.2016