

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)"

Утверждаю:
Первый проректор-
проректор по образовательной деятельности



И.А. Артемьев

«08» марта 2025 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний в магистратуру

Направление подготовки
08.04.01 - «СТРОИТЕЛЬСТВО»

Степень
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания являются формой входного контроля и предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающего в магистратуру бакалавра или специалиста и проводятся с целью определения соответствия компетенций, знаний, умений и навыков поступающего требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки.

Основные задачи вступительных испытаний:

- выявление общекультурных и профессиональных компетенций претендента;
- определение уровня овладения претендентом общекультурными и профессиональными компетенциями;
- проверка уровня знаний претендента;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- выяснение мотивов поступления в магистратуру;
- определение уровня научных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена в соответствии с Порядком приема в магистратуру московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ) и рекомендована Приемной комиссией МАДИ на основании Устава МАДИ, Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению 08.03.01 «Строительство». Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, предъявляемыми к подготовке поступающих в магистратуру по направлению 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры).

2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Прием на первый курс обучения по направлению подготовки магистратуры 08.04.01 «Строительство» осуществляется на основе конкурса по результатам вступительных испытаний с учетом индивидуальных достижений. При расчете суммарного конкурсного балла и принятии решения о зачислении абитуриентов в магистратуру МАДИ в качестве критериев оценки используются:

- результаты вступительного испытания (экзамена по данному направлению подготовки);
- индивидуальные достижения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- знание теоретических основ дисциплин бакалавриата по соответствующему направлению;
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- умение использовать математический аппарат при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений;
- умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Структура вступительных испытаний

При проведении испытаний абитуриентам запрещается пользоваться научной и учебной литературой, заранее подготовленными записями, телекоммуникационными средствами. При нарушении данных требований абитуриент удаляется из помещения сдачи экзаменов и вступительное испытание считается абитуриентом не выполненным, о чем делается соответствующая запись в экзаменационной ведомости. Передача вступительных испытаний не допускается.

При начале вступительных испытаний проводится регистрация участвующих абитуриентов. Не прибывшие на испытания абитуриенты считаются не прошедшими испытания и повторные испытания для них не проводятся, кроме отдельных случаев, решение о которых принимается Председателем Приемной комиссии МАДИ.

Поступающие в магистратуру сдают вступительные испытания:

- граждане Российской Федерации - экзамены по направлению подготовки, в устной форме. Продолжительность экзамена составляет 60 минут;
- иностранные граждане - вступительные испытания по направлению подготовки (испытания проводятся на русском языке). Продолжительность экзамена составляет 60 минут.

Проведению вступительных испытаний (экзаменов по направлениям подготовки) предшествует проведение консультаций абитуриентов. Дата и время проведения консультаций представляется на сайте МАДИ.

Проведение экзамена по направлению подготовки осуществляется по следующим правилам:

- абитуриент выбирает билет, каждый из которых содержит два вопроса из перечня вопросов для вступительного испытания;
- время на подготовку на вопросы из билета составляет не менее 30 минут;
- после подготовки абитуриент отвечает на вопросы из билета в произвольном порядке членам комиссии, состоящей из 3 человек из числа профессорско-преподавательского состава;
- члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы по темам билета для наиболее полного и объективного оценивания уровня компетенций претендента;
- после ответов на вопросы, абитуриент покидает аудиторию проведения вступительного испытания;
- после того, как все абитуриенты ответят на билеты и дополнительные вопросы, члены комиссии коллегиально оценивают продемонстрированный уровень компетенций каждого претендента с учетом индивидуальных достижений;
- по итогам вступительного экзамена оформляется Протокол. При приеме вступительного экзамена у иностранных граждан Протокол оформляется индивидуально на каждого и сдается в отдел по работе с иностранными студентами.

Для абитуриентов с ограниченными возможностями при прохождении экзамена обеспечивается форма, учитывающая состояние здоровья и требования по доступности.

4.2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

В основу программы положены дисциплины бакалавриата, формирующие требуемые компетенции:

- Элементы дорог и дорожные сооружения
- Закономерности движения автомобилей по дороге и требования к элементам дорог
- Проектирование земляного полотна автомобильных дорог
- Проектирование продольного профиля автомобильной дороги
- Сооружения поверхностного и подземного водоотвода
- Проектирование мостовых переходов

- Проектирование дорожных одежд
- Инженерные изыскания автомобильных дорог
- Проектирование автомобильных дорог в районах распространения вечной мерзлоты
- Проектирование дорог в заболоченных районах
- Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах
- Проектирование дорог в засушливых районах
- Проектирование дорог в горных районах
- Проектирование дорог в районе осыпей
- Проектирование пересечений в одном уровне
- Проектирование дополнительных полос проезжей части
- Проектирование автомобильных магистралей
- Создание цифровой модели местности
- Возведение земляного полотна автомобильных дорог
- Технология строительства дорожных оснований
- Технология строительства дорожных асфальтобетонных покрытий
- Строительство дорожных цементобетонных покрытий
- Производственные предприятия дорожного строительства
- Реконструкция автомобильных дорог
- Теоретические основы эксплуатации автомобильных дорог
- Оценка транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог
- Содержание автомобильных дорог в различные периоды года
- Зимнее содержание автомобильных дорог
- Ремонт дорожных одежд и покрытий различного типа
- Изыскания и проектирование искусственных сооружений на транспорте
- Строительство и реконструкция искусственных сооружений на транспорте
- Эксплуатация и мониторинг искусственных сооружений на транспорте
- Напряженно-деформированное состояние элементов строительных конструкций
- Динамика и устойчивость элементов строительных конструкций
- Расчет элементов дорожного обустройства
- Дорожно-строительные материалы
- Дорожное материаловедение
- Изыскания и проектирование аэродромов
- Строительство и реконструкция аэродромов
- Эксплуатация аэродромов

Список вопросов к экзамену

Блок вопросов по магистерской программе «Проектирование автомобильных дорог и городских улиц»

1. Закономерности движения автомобилей по дороге и требования к элементам дорог
2. Сцепление колес автомобиля с покрытием.
3. Сопротивления движению автомобилей.
4. Уравнение движения автомобиля. Динамический фактор. График динамических характеристик.
5. Расстояние видимости поверхности дороги и встречного автомобиля.

6. Схемы обгона и расстояние видимости при обгоне.
7. Пропускная способность полосы движения на проезжей части, уровни загрузки дороги и уровни обслуживания. Необходимое число полос движения на проезжей части.
8. Минимальные радиусы кривых в плане, коэффициент поперечной силы.
9. Виражи и уширения проезжей части на кривых.
10. Переходные кривые как деталь кривых малого радиуса и как самостоятельный элемент трассирования.
11. Обоснование радиусов вертикальных кривых из условий видимости встречного автомобиля и видимости поверхности дороги в свете автомобильных фар.
12. Радиусы вогнутых кривых.
13. Принципы дорожно-климатического районирования. Дорожно-климатические зоны России и стран СНГ. Учет природно-климатических факторов в нормах на проектирование дорог.
14. Классификация местности по условиям увлажнения. Требования к возвышению бровки земляного полотна над источниками увлажнения и снеговым покровом. Назначение руководящей отметки для проектирования продольного профиля.
15. Водно-тепловой режим земляного полотна и его сезонные изменения.
16. Возможные деформации неправильно построенных насыпей и выемок. Требования к грунтам для насыпей и их размещению в насыпях. Требования к плотности грунта в насыпях и верхних слоях подстилающих грунтов. Устойчивость насыпей на косогорах, откосов насыпей и выемок. Способы повышения устойчивости.
17. Проектирование продольного профиля автомобильной дороги
18. Определение расчетного расхода ливневого и снегового стока.
19. Расчет отверстий малых мостов.
20. Расчет труб при разных режимах протекания воды.
21. Расчет размывов и укрепление русел у малых искусственных сооружений.
22. Высота насыпей у малых искусственных сооружений.
23. Проектирование и расчет канав.
24. Классификация рек по типу питания и типам русловых процессов. Характерные русловые деформации рек. Учет природных русловых изменений в результате постройки комплекса сооружений мостового перехода. Особенности городских мостовых переходов.
25. Расчеты максимальных расходов и уровней воды по многолетним данным гидрометрических наблюдений.
26. Морфометрические расчеты уровней, скоростей течения и распределения расчетного расхода водотока по ширине речной долины.
27. Расчет глубин общего и местного размыва у сооружений мостового перехода.
28. Проектирование пойменных насыпей мостовых переходов. Характерные участки насыпей, их поперечные профили.
29. Струенаправляющие сооружения: очертание, размеры, конструкция укреплений.
30. Конструкция дорожных одежд и их транспортно-эксплуатационные качества.
31. Принципы конструирования дорожных одежд и выбора материалов для них.
32. Расчет толщины нежестких дорожных по допустимому упругому прогибу.
33. Проверочные расчеты на устойчивость против сдвигов в малосвязных слоях и на растягивающие усилия в монолитных слоях.
34. Расчет толщины жестких дорожных одежд.
35. Проверка расчетом дорожных одежд по устойчивости против морозного пучения.
36. Расчет дренарующих слоев дорожных одежд. Способы отвода воды из дорожных одежд.
37. Стадии проектирования, их назначение и задачи. Соответствующие виды изысканий.
38. Организация проектно-изыскательских работ.
39. Экономические изыскания автомобильных дорог.
40. Проектирование автомобильных дорог в районах распространения вечной мерзлоты.
41. Проектирование дорог в заболоченных районах.
42. Проектирование дорог в овражистых и карстовых районах.

43. Проектирование дорог в засушливых районах.
44. Проектирование дорог в горных районах.
45. Трасса дорог в горной местности.
46. Поперечные профили земляного полотна в горной местности.
47. Проектирование пересечений в одном уровне.
48. Проектирование переходно-скоростных полос.
49. Простые и канализированные пересечения и примыкания.
50. Проектирование кольцевых пересечений и пересечений с отнесенным левым поворотом.
51. Дополнительные полосы на затяжных подъемах и полосы для обгона. Дополнительные полосы на железнодорожных переездах. Обособленные полосы для маршрутного транспорта.
52. Особенности проектирования автомобильных магистралей. Поперечные профили магистралей.
53. Конструкция разделительных полос. Ступенчатое расположение проезжих частей и самостоятельное трассирование.
54. Проложение автомобильных магистралей в районе крупных населенных пунктов
55. Проложение трассы автомобильных магистралей по отношению к населенным пунктам. Обходы городов, кольцевые дороги, глубокие вводы в населенные пункты.
56. Пересечения и примыкания в разных уровнях. Схемы наиболее распространенных пересечений - клеверный лист, распределительное кольцо.
57. Пересечения с неполной развязкой транспортных потоков - ромб, неполный клеверный лист. Сложные схемы пересечений левоповоротного типа - турбина, мальтийский крест и др. Принципы их индивидуального проектирования. Примыкания по типу трубы и треугольника.
58. Учет требований охраны природы и безопасности движения по дорогам.
59. Методология САПР. Цифровые модели и САПР.
60. Исходные данные для проектирования продольного профиля при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.
61. Аналитическая оценка зрительной плавности дороги, критерии (метод проф. Е.М. Лобанова).
62. Методы оценки функциональной напряженности водителей. Основные результаты дорожных психофизиологических исследований.
63. Нормативная база автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Блок вопросов по магистерской программе «Строительство автомагистралей и управление проектами»

1. Возведение насыпей и разработка выемок в скальных грунтах.
2. Сооружение земляного полотна на болотах.
3. Подготовка дорожной полосы.
4. Технология строительства дорожных оснований.
5. Строительство дополнительных слоев оснований (морозозащитных, дренирующих, изолирующих, капилляропрерывающих).
6. Строительство оснований из неукрепленных материалов, а так же укрепленных неорганическими и органическими материалами. Технология производства работ. Применяемые машины и оборудование. Методы контроля качества работ.
7. Технология строительства дорожных асфальтобетонных покрытий.
8. Контроль качества работ при устройстве дорожных асфальтобетонных покрытий.
9. Особенности строительства покрытий из литых асфальтобетонных смесей. Применяемое оборудование. Контроль качества работ.
10. Строительство цементобетонных покрытий автомобильных дорог.
11. Строительство сборных цементобетонных покрытий.
12. Устройство слоев износа и защитных слоев.
13. Производственные предприятия дорожного строительства.
14. Заводы по приготовлению асфальтобетонных смесей.

15. Технологические схемы приготовления цементобетонных смесей и применяемое оборудование.
16. Охрана труда и окружающей среды при эксплуатации АБЗ и ЦБЗ.
17. Реконструкция автомобильных дорог.
18. Реконструкция земляного полотна автомобильных дорог.
19. Способы уширения насыпей и выемок.
20. Увеличение высоты насыпей и глубины выемок.
21. Перестройка пучинистых участков автомобильных дорог.
22. Способы реконструкции дорожных одежд.
23. Особенности реконструкции дорожных одежд с цементобетонными покрытиями.
24. Модель взаимодействия комплекса водитель-автомобиль-дорога-среда.
25. Взаимодействие автомобиля с дорогой.
26. Влияние природных факторов на состояние автомобильных дорог и условия движения автомобиля.
27. Деформации и разрушения автомобильных дорог.
28. Оценка транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.
29. Методы и приборы для определения характеристик и показателей транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.
30. Мониторинг, диагностика и комплексная оценка транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.
31. Классификация и планирование работ по ремонту автомобильных дорог.
32. Содержание автомобильных дорог в различные периоды года.
33. Особенности работ по содержанию дорог в осенний и весенний периоды года.
34. Летнее содержание автомобильных дорог.
35. Подготовка дорог к зимнему периоду.
36. Зимнее содержание автомобильных дорог.
37. Снегозаносимость автомобильных дорог.
38. Защита и очистка дорог от снежных отложений.
39. Борьба с зимней скользкостью на автомобильных дорогах.
40. Ремонт дорожных одежд и покрытий различного типа.
41. Ремонт покрытий переходного и низшего типов.
42. Ремонт асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог.
43. Способы повышения шероховатости дорожных покрытий.
44. Устройство защитных слоев и слоев износа.
45. Способы усиления дорожных одежд
46. Ликвидация колеи на дорожных покрытиях.
47. Ремонт цементобетонных покрытий автомобильных дорог.

Блок вопросов по магистерской программе «Искусственные сооружения на транспорте, способы их возведения и эксплуатации»

1. Виды городских транспортных сооружений в городах и требования к ним.
2. Габариты и нагрузки для проектирования городских транспортных сооружений.
3. Общие сведения о железобетонных мостах и путепроводах в городах.
4. Материалы железобетонных мостов и путепроводов. Бетон для пролетных строений и опор. Требования к бетону. Понятие о ползучести и усадке бетона. Стержневая арматура круглая и периодического профиля. Требования к арматуре мостовых сооружений.
5. Системы железобетонных мостов и путепроводов. Классификация железобетонных мостов и путепроводов.
6. Конструкция железобетонных пролетных строений балочно-разрезной системы с ненапрягаемой арматурой.

7. Типы поперечных сечений пролетных строений из монолитного, сборно-монолитного и сборного железобетона. Армирование пролетных строений.
8. Понятие о рабочей, конструктивной и монтажной арматуре. Армирование отдельными стержнями, плоскими сетками, пространственными каркасами. Понятие о самонесущей арматуре.
9. Способы объединения сборных тавровых балок пролетных строений по плите проезжей части и по диафрагмам. Принципы армирования ребер балок, плиты проезжей части. Продольная, поперечная и наклонная арматура. Понятие о противоусадочной арматуре.
10. Принципы предварительного напряжения. Способы создания предварительного напряжения в железобетонных балках пролетных строений: до бетонирования (на упоры), после бетонирования (на бетон). Виды напрягаемой арматуры. Обеспечение сцепления арматуры с бетоном.
11. Конструкция железобетонных пролетных строений балочно-разрезной системы с напрягаемой арматурой до и после бетонирования. Расположение и анкеровка предварительно напрягаемой арматуры. Конструкция внутренних и внешних анкеров напрягаемой арматуры.
12. Конструкция плитных балочно-разрезных пролетных строений с напрягаемой арматурой. Монолитные, сборно-монолитные и сборные пролетные строения. Армирование отдельными высокопрочными проволоками, семипроволочными прядями и стержнями. Способы поперечного объединения блоков плитных пролетных строений. Способы образования плитных пролетных строений с применением армозащитных элементов.
13. Конструкция железобетонных пролетных строений мостов и путепроводов балочно-неразрезной и балочно-консольной систем с предварительно напрягаемой арматурой. Схемы пролетных строений. Типы поперечных сечений. Коробчатые, ребристые и решетчатые пролетные строения. Обеспечение поперечной жесткости сечений пролетных строений.
14. Армирование балочно-неразрезных и балочно-консольных пролетных строений. Принципы расположения напрягаемой арматуры вдоль пролетных строений.
15. Конструкция проезжей части и тротуаров железобетонных мостов и путепроводов. Дорожная одежда, гидроизоляция, барьерные и перильные ограждения. Обеспечение водоотвода с проезжей части. Требования норм по расположению водоотводных устройств и отводу воды в городских мостах и путепроводах за пределы сооружения. Обеспечение требований по снижению вредного воздействия отводящейся с проезжей части воды.
16. Общие понятия о деформационных швах. Требования к деформационным швам.
17. Опорные части железобетонных мостов и путепроводов балочных систем.
18. Расчет железобетонной плиты проезжей части на местную нагрузку. Выбор расчетной модели плиты проезжей части. Определение внутренних усилий в консольной плите и плите опертой по двум сторонам. Подбор рабочей арматуры в плите проезжей части. Проверка сечений плиты проезжей части по прочности.
19. Расчет балочно-разрезных железобетонных пролетных строений. Расчетные модели пролетных строений. Общие сведения о пространственном расчете пролетных строений.
20. Простейшие способы учета пространственного характера работы пролетных строений. Учет поперечного распределения временной подвижной нагрузки. Понятие о коэффициенте поперечной установки. Методы определения коэффициента поперечной установки.
21. Определение внутренних усилий в балках пролетных строений. Подбор количества рабочей арматуры и хомутов.
22. Проверка жесткости балок пролетных строений.
23. Опоры железобетонных мостов и путепроводов балочных систем. Виды промежуточных и концевых опор. Опоры из монолитного, сборно-монолитного и сборного железобетона. Армирование тел опор.
24. Каменные арочные мосты. История развития и конструкции.
25. Конструкция железобетонных городских мостов рамной системы.
26. Схемы и конструкция городских мостов вантовой системы.

27. Расположение путепроводов в плане
28. Матричные формы расчета криволинейных эстакад. Определение оси пролетного строения, усилий и опорных реакций, определение геометрических характеристик сложных сечений.
29. Обобщенный метод внецентренного сжатия.
30. Конструкция эстакад плитной, ребристой и коробчатой конструкций. Способы возведения эстакад.
31. Компоновка пролетных строений эстакад из сборных элементов.
32. Пространственные методы расчета эстакад.
33. Проверка прочности коробчатых сечений на совместное действие изгиба с кручением.
34. Определение напряжений в массивных, коробчатых и ребристых сечениях.
35. Определение касательных напряжений от кручения.
36. Ответвления и разветвлений пролетных строений эстакад.
37. Многоярусные транспортные развязки. Схемы и конструкция.
38. Способы возведения пролетных строений эстакад монолитной, сборно-монолитной и сборной конструкции.
39. Определение усилий в сечениях рамных мостов.
40. Определение усилий в арках.
41. Обобщенный метод КПУ.
42. Расчетные модели пролетных строений городских эстакад.
43. Армирование пролетных строений эстакад в зависимости от способа возведения.
44. Основные понятия о свободном и стесненном кручении пролетных строений. Внутренние усилия и напряжения от кручения.
45. Разновидности подпорных стен городских набережных.
46. Конструкция монолитных бетонных и железобетонных подпорных стен.
47. Конструкция гибких и анкерных подпорных стен.
48. Расчет железобетонных подпорных по прочности.
49. Расчет подпорных стен на устойчивость против плоского сдвига.
50. Расчет устойчивости подпорных стен на глубинный сдвиг по цилиндрической поверхности.
51. Расчет подпорных стен против опрокидывания.
52. Системы монорельсовых дорог.
53. Конструкция монорельсов из железобетона, стали и сталежелезобетона.
54. Вертолетные площадки на крышах высоких зданий.
55. Многоэтажные надземные автостоянки. Разновидности, основные схемы.
56. Основные требования к конструкции многоэтажных надземных автостоянок.
57. Нагрузки, учитываемые при расчете подпорных стен.
58. Определение нагрузок на устой
59. Расчет устоев мостов на устойчивость
60. Конструкция пешеходных мостов. Деревянные, железобетонные и металлические.
61. Армирование подпорных стен
62. Конструкция облегченных подпорных стен
63. Конструкция анкерных и шпунтовых подпорных стен
64. Матричные формы расчета криволинейных эстакад. Определение оси пролетного строения, усилий и опорных реакций, определение геометрических характеристик сложных сечений.
65. Обобщенный метод внецентренного сжатия.
66. Конструкция эстакад плитной, ребристой и коробчатой конструкций. Способы возведения эстакад.
67. Компоновка пролетных строений эстакад из сборных элементов.
68. Пространственные методы расчета эстакад
69. Проверка прочности коробчатых сечений на совместное действие изгиба с кручением.

70. Определение напряжений в массивных, коробчатых и ребристых сечениях.
71. Определение касательных напряжений от кручения.
72. Системы эстакад монорельсовых дорог.
73. Ответвления и разветвлений пролетных строений эстакад.
74. Многоярусные транспортные развязки. Схемы и конструкция.
75. Схемы железобетонных путепроводов. Армирование несущих конструкций.
76. Водоотвод с проезжей части городских путепроводов.
77. Удерживающие ограждения на ГТС. Железобетонные, металлические и тросовые.
78. Понятие о кручении пролетных строений. Свободное и стесненное кручение. Внутренние усилия от кручения и их определение.
79. Наплавные городские мосты. Область применения и основные схемы пропуска судов. Конструкция плавучих опор и пролетных строений.
80. Разводные городские мосты. Схемы разводки.
81. Надземные вертолетные площадки. Общие сведения и область применения.
82. Основные схемы городских мостов балочной системы. Сплошностенчатые и решетчатые пролетные строения. Оригинальные схемы мостов решетчатой конструкции.
83. Поперечные сечения стальных пролетных строений с открытым и замкнутым контуром.
84. Основные схемы висячих и вантовых городских мостов.
85. Конструкция монтажных стыков стальных балок пролетных строений.
86. Конструкция проезжей части пролетных строений с фермами.
87. Конструкция ортотропной плиты проезжей части.
88. Конструкция коробчатых пролетных строений городских мостов.
89. Схемы пролетных строений комбинированной системы в виде жесткой балки с гибкими фермами.
90. Конструкция заводских стыков балок пролетных строений.
91. Особенности конструкций пролетных строений металлических путепроводов и эстакад.
92. Конструкция балок жесткости висячих и вантовых мостов.
93. Расположение опорных частей в плане и вдоль пролетных строений эстакад.
94. Материалы металлических мостов и других городских транспортных сооружений.
95. Конструкция соединения железобетонной плиты со стальными балками пролетных строений.
96. Конструкция сборно-разборных эстакад.
97. Конструкция элементов ферм пролетных строений. Виды узловых соединений ферм пролетных строений
98. Конструкция узла сопряжения поперечных балок балочной клетки с поясами главных ферм пролетных строений.
99. Конструкция пилонов висячих и вантовых мостов
100. Компоновка сечений пролетных строений с коробчатыми балками.
101. Конструкция диафрагм и связей в стальных пролетных строениях.
102. Конструкция болто-сварных монтажных стыков.
103. Конструкция путепроводов и городских мостов рамной и арочной систем. Рамно-балочные путепроводы.
104. Конструкция вант и кабелей висячих и вантовых мостов.
105. Конструкция закрепления вант и кабелей на верху пилонов. Опорные части металлических мостов.
106. Узлы закрепления вант в балке жесткости и кабелей в анкерных опорах.
107. Расчет прочности сечений коробчатых пролетных строений.
108. Расчет сварных соединений.
109. Расчет монтажного стыка стенок балок на высокопрочных болтах.
110. Расчет количества цилиндрических болтов в прикреплении раскосов в узлах ферм.
111. Определение усилий в элементах ферм пролетных строений с гибкими поясами.

112. Расчет сечений сталежелезобетонных балок на положительные изгибающие моменты для случая упругой стадии работы всех элементов сечения.
113. Расчет стенок балок на устойчивость с вертикальными ребрами жесткости.
114. Учет неравномерности распределения нормальных напряжений по ширине сечений.
115. Расчет устойчивости стенок с вертикальными ребрами жесткости.
116. Учет неравномерности распределения нормальных напряжений по ширине сечений.
117. Расчет покрывающего листа ортотропной плиты проезжей части.
118. Расчет нижней ортотропной плиты на устойчивость.
119. Расчет сечений сталежелезобетонных балок. Стадии работы и расчетные случаи.
120. Проверка прочности сечений коробчатых балок.
121. Расчет сечений элементов ферм пролетных строений.
122. Учет неравномерности распределения нормальных напряжений в широких пролетных строениях при расчетах прочности сечений.
123. Расчет устойчивости стенок, усиленных вертикальными и горизонтальными ребрами жесткости.
124. Учет ограниченных пластических деформаций при расчете прочности сечений.
125. Расчет стенок балок с вертикальными ребрами жесткости на местную устойчивость.
126. Проверка жесткости балочных пролетных строений.
127. Расчет упоров в объединении железобетонной плиты со стальными балками.
128. Основы аэродинамического расчета висячих и вантовых мостов.
129. Определение усилий в рамных путепроводах.
130. По каким признакам и на какие группы подразделяют городские подземные сооружения.
131. Комплексное использование подземного пространства в городах и мегаполисах.
132. Основные направления развития подземного строительства в РФ и за рубежом.
133. Этапы и методы инженерно-геологических изысканий в подземном строительстве.
134. Геодезическо-маркшейдерские работы в процессе строительства подземных сооружений.
135. Инженерно-экологические изыскания.
136. Планировочные схемы подземных сооружений.
137. Требования к плану, продольному профилю и поперечному сечению подземных сооружений.
138. Особенности проектирования подземных сооружений. Нормативная база.
139. Принципы автоматизированного проектирования.
140. Формы и размеры конструкций подземных сооружений.
141. Конструкции обделок из монолитного бетона в виде пологого и подъемистого свода.
142. Конструкции облегченных обделок из набрызгбетона.
143. Обделки из чугунных тюбингов.
144. Обделки из ж.б. блоков с постоянными и временными связями растяжения в стыках.
145. Обделки из ж.б. блоков без связей растяжения в стыках. Обделки, обжатые в грунт.
146. Гидроизоляция монолитных и сборных обделок.
147. Конструкции подземных сооружений прямоугольного очертания при открытом способе работ.
148. Конструкции подземных сооружений прямоугольного очертания при полуоткрытом способе работ.
149. Конструкции многопролетных и многоярусных подземных сооружений.
150. Конструкции порталов, рам и лестничных сходов.
151. Гидроизоляция прямоугольных конструкций.
152. Виды и сочетания нагрузок на конструкции подземных сооружений.
153. Постоянные нагрузки.
154. Горное давление и методы его определения.
155. Временные нагрузки и особые воздействия.
156. Расчет обделок сводчатого очертания как арочных систем в упругой и податливой среде.
157. Расчет обделок кругового очертания методом Метропроекта.

158. Расчет конструкций прямоугольного очертания из монолитного ж.б.
159. Расчет конструкций прямоугольного очертания из сборного и сборно-монолитного ж.б.
160. Принципы расчета конструкций порталов, рам и лестничных сходов.
161. Основы расчета конструкций тоннелей с применением компьютерных программных комплексов.
162. Состав проекта организации строительства (ПОС) подземных сооружений.
163. Оборудование строительных площадок.
164. Подготовительные и вспомогательные работы Контроль качества.
165. Буровзрывной способ. Схемы расположения шпуров в забое. Конструкции зарядов ВВ. Расчет параметров буровзрывных работ.
166. Современное оборудование для бурения шпуров.
167. Механизированные способы разработки породы. Тоннелепроходческие машины.
168. Способы погрузки породы. Породопогрузочные машины.
169. Средства транспортирования породы. Рельсовый, автомобильный, конвейерный и трубопроводный транспорт.
170. Контурная крепь подземных выработок (арочная, анкерная и набрызгбетонная).
171. Конструкции и методы расчета стальных, сталебетонных и сталеполимерных анкеров.
172. Опережающая контурная и забойная крепь.
173. Способы сплошного, ступенчатого забоя и нижнего уступа.
174. Новый австрийский способ (НАТМ).
175. Возведение обделок тоннелей, сооружаемых горным способом.
176. Устройство, оборудование и расчет немеханизированных щитов.
177. Механизированные щиты для скальных и полускальных пород.
178. Механизированные щиты для мягких и слабоустойчивых пород.
179. Механизированные щиты для неустойчивых водонасыщенных грунтов.
180. Технология щитовой проходки. Тоннелепроходческие механизированные комплексы.
181. Тюбинго- и блокоукладчики.
182. Способ продавливания и его разновидности. Технология работ. Расчет усилий продавливания.
183. Проходка тоннелей под защитой экранов из труб.
184. Открытый способ работ. Ограждение стен котлованов распорной крепью. Подвижная крепь.
185. Анкерная крепь котлованов. Конструкции и методы расчета грунтовых анкеров.
186. Технология работ при открытом способе.
187. Полуоткрытые способы. Технология «стена в грунте».
188. Способ опускных колодцев с применением тиксотропной рубашки.
189. Этапы строительства подводных тоннелей способом опускных секций.
190. Основные способы осушения и закрепления грунтов в подземном строительстве. Технология работ и применяемое оборудование.
191. Причины и характер проявления осадок грунтового массива при проходке тоннелей. Методы прогнозирования осадок и меры по их минимизации.

Блок вопросов по магистерской программе «Строительная механика и моделирование машин и конструкций»

1. Основные понятия и гипотезы сопротивления материалов.
2. Метод сечений для определения внутренних сил в брус. Напряжения и деформации в деформируемом твердом теле.
3. Напряжения, деформации, осевые перемещения при растяжении (сжатии).
4. Напряжения в наклонных площадках при растяжении и сжатии.
5. Потенциальная энергия в брус при растяжении и сжатии.

6. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Виды диаграмм деформирования.
7. Статически неопределимые задачи при растяжении (сжатии). Расчеты на действие нагрузки, температуры и неточность изготовления.
8. Проверка прочности и определение необходимых размеров бруса при растяжении (сжатии): метод допускаемых напряжений; метод предельных состояний; метод разрушающих нагрузок.
9. Геометрические характеристики поперечного сечения. Моменты инерции простейших фигур.
10. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей.
11. Зависимость между моментами инерции при повороте осей.
12. Главные оси и главные моменты инерции.
13. Напряженное состояние в точке и его виды. Закон парности касательных напряжений.
14. Плоское напряженное состояние. Напряжения на наклонных площадках. Главные напряжения. Экстремальные касательные напряжения.
15. Обобщенный закон Гука.
16. Сдвиг. Понятие о чистом сдвиге. Анализ напряженного состояния при чистом сдвиге. Закон Гука при чистом сдвиге.
17. Зависимость между модулями упругости при растяжении и при сдвиге. Потенциальная энергия при чистом сдвиге.
18. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.
19. Чистый изгиб. Основные гипотезы. Вычисление нормальных напряжений при чистом изгибе. Расчет балок на прочность.
20. Поперечный изгиб. Основные гипотезы. Вычисление нормальных и касательных напряжений при поперечном изгибе.
21. Дифференциальное уравнение изогнутой оси бруса. Метод непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров для определения прогибов балки.
22. Работа внешних и внутренних сил.
23. Теоремы о взаимности работ и взаимности перемещений.
24. Вывод формулы Мора для определения перемещений. Вычисление интеграла Мора по правилу Верещагина. Формула Симпсона.
25. Косой изгиб.
26. Внецентренное действие продольной силы.
27. Напряженное состояние в точке. Обобщенный закон Гука.
28. Гипотезы прочности.
29. Расчет на прочность стержней тонкостенного поперечного сечения
30. Расчет балок на упругом основании.
31. Дифференциальное уравнение изгиба балки на УО. Расчет коротких балок методом начальных параметров.
32. Устойчивость центрально-сжатых стержней. Вывод формулы Эйлера для стержня с шарнирно - опертыми концами.
33. Пределы применимости формулы Эйлера. Предельная гибкость.
34. Продольно - поперечный изгиб.
35. Вывод формулы динамического коэффициента при вертикальном и горизонтальном ударе.
36. Расчеты на прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Виды циклов. Предел выносливости (усталости). Влияние различных факторов на усталостную прочность.
37. Виды нагрузок и расчетная схема сооружения. Степень геометрической неизменяемости. Статическая определимость и ее признаки. Мгновенная изменяемость и ее признаки.
38. Опорные устройства и виды связей. Способы определения реакций связей.
39. Расчет многопролетных статически-определимых балок. Поэтажная схема. Классификация ферм и методы их расчета. Расчет трехшарнирных систем (трехшарнирных арок и рам). Понятия о расчете комбинированных систем.

40. Теория линий влияния. Статический способ построения линий влияния. Кинематический способ построения линий влияния. Загружение линий влияния неподвижной нагрузкой. Загружение линий влияния подвижной нагрузкой. Расчетное положение нагрузки и его определение. Виды подвижных нормативных нагрузок.
41. Линии влияния внутренних усилий в многопролетных балках. Линии влияния в фермах. Линии влияния в трехшарнирных системах. Статический способ. Линии влияния в трехшарнирных системах.
42. Работа внешних и внутренних сил в упругих системах потенциальная энергия деформации. Теоремы взаимности работ и перемещений. Выражение перемещений по методу Мора. Вычисление интеграла Мора путем перемножения эпюр по Симпсону и Верещагину.
43. Расчет статически-неопределимых систем методом сил. Степень статической неопределимости. Основная система и правила ее выбора. Построение эпюр моментов, поперечных и продольных сил. Кинематическая и статическая проверки метода сил. Определение перемещений в статически-неопределимых системах от нагрузки.
44. Расчет неразрезных балок на неподвижную нагрузку температурное воздействие и смещение опор.
45. Расчет неразрезных балок на подвижную нагрузку: построение линий влияния основных неизвестных, моментов и поперечных сил в заданном сечении, опорных реакций.
46. Расчет плоских статически неопределимых ферм на неподвижную нагрузку.
47. Построение линий влияния основных неизвестных и усилий в стержнях статически неопределимой фермы.
48. Расчет статически неопределимых комбинированных систем на неподвижную нагрузку.
49. Типы статически неопределимых арок. Расчет двухшарнирных арок на неподвижную нагрузку.
50. Метод перемещений. Основные допущения. Степень кинематической неопределимости. Основная система метода перемещений. Канонические уравнения.
51. Построение эпюр изгибающих моментов в основной системе от нагрузки и единичных перемещений.
52. Упрощения при расчете симметричных рам методом перемещений.
53. Расчет статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методом.
54. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений на смещение опор.
55. Расчет статически неопределимых систем на подвижную нагрузку методом перемещений

Блок вопросов по магистерской программе «Материалы и изделия для транспортного строительства»

1. Какие вяжущие называются воздушными?
2. Какие вяжущие называются гидравлическими?
3. Что является сырьём для получения минеральных вяжущих материалов?
4. Какой основной процесс обязателен при производстве минеральных вяжущих?
5. Что такое схватывание? На каком приборе определяют схватывание?
6. Каким показателем определяется водопотребность вяжущих?
7. Что такое экзотермия? От чего она зависит?
8. Какое основное свойство вяжущего характеризует его качество?
9. Что происходит с минеральными вяжущими при их длительном хранении?
10. Какой материал называется строительным гипсом?
11. Сырьё и способ получения строительного гипса.
12. Сроки схватывания гипсовых вяжущих.
13. Марки гипсовых вяжущих.
14. Какие знаете изделия из гипсовых вяжущих?
15. Назовите виды гипсовых вяжущих. В чём их отличие?
16. Сырьё для получения воздушной извести.

17. Основные процессы при получении воздушной извести.
18. Состав и виды воздушной извести: негашёной, гашёной,
19. Что такое гашение?
20. Какие опыты проводят для определения качества воздушной извести?
21. По каким показателям определяется сорт воздушной извести?
22. Какое свойство воздушной извести используется в строительных растворах?
23. Для каких работ применяется воздушная известь?
24. Какие Вы знаете магнезиальные вяжущие и для чего они применяются?
25. Состав растворимого (жидкого) стекла. Его применение
26. Назовите виды гидравлических вяжущих.
27. Сырьё и состав гидравлической извести.
28. Чем гидравлическая известь отличается от воздушной: по составу, свойствам и применению?
29. Сырьё для получения портландцемента.
30. Основные процессы при производстве портландцемента.
31. Процессы, происходящие при обжиге клинкера портландцемента.
32. От чего зависят свойства портландцемента?
33. Назовите минералогический состав портландцемента.
34. Опишите свойства каждого из минералов портландцемента: скорость гидратации, кинетику твердения, прочность, выделение тепла при твердении.
35. Для чего добавляют двуводный гипс в портландцемент?
36. Какие опыты проводят для определения качества портландцемента?
37. Каковы сроки схватывания портландцемента?
38. Что такое марка портландцемента?
39. Что такое активность портландцемента?
40. Назовите марки портландцемента, выпускаемые промышленностью.
41. Как определить марку портландцемента?
42. В чём сущность коррозии портландцементного камня I вида?
43. Как защитить портландцементный камень от коррозии I вида I вида?
44. В чём сущность коррозии портландцементного камня II вида?
45. Как защитить портландцементный камень от коррозии II вида I вида?
46. В чём сущность коррозии портландцементного камня III вида?
47. Как защитить портландцементный камень от коррозии III вида I вида?
48. Какие Вы знаете специальные виды портландцемента?
49. Как получить быстротвердеющий портландцемент?
50. Какой портландцемент считается быстротвердеющим?
51. Для каких видов работ применяется быстротвердеющий портландцемент?
52. Как получить сульфатостойкий портландцемент?
53. Для каких видов работ применяется сульфатостойкий портландцемент?
54. Как получить пластифицированный портландцемент? Его особенности по сравнению с обычным портландцементом.
55. Как получить гидрофобный портландцемент? Его особенности по сравнению с обычным портландцементом.
56. Особенности портландцемента для бетона для автомобильных дорог и аэродромов.
57. Какие материалы используются в качестве активных минеральных добавок?
58. Какие Вы знаете портландцементы с активными минеральными гидравлическими добавками?
59. Что такое бетон. Его основной состав и свойства.
60. Классификация бетонов. 61. Бетонная смесь. Основные свойства. Марки по удобоукладываемости.
61. От чего зависит удобоукладываемость бетонной смеси.
62. Способы уплотнения бетонной смеси.
63. Прочность бетона. Факторы, влияющие на прочность бетона.

64. Основной закон прочности бетона.
65. Факторы, влияющие на прочность бетона.
66. Марки и классы бетона по прочности.
67. Добавки в бетон. Назначение добавок, виды добавок.
68. Марки бетона по морозостойкости. От чего зависит морозостойкость бетона? Определение морозостойкости дорожного бетона.
69. Марки бетона по водонепроницаемости. От чего зависит, где учитывается?
70. Усадка бетона. От чего зависит? Меры по предотвращению появления усадочных трещин.
71. Тепловыделение при твердении бетона. От чего зависит, где учитывается?
72. Влияние условий твердения на прочность и долговечность бетона.
73. Методы ускорения твердения бетона.
74. Зимнее бетонирование.
75. Дорожный бетон.
76. Гидротехнический бетон.
77. Легкий бетон. Виды лёгких бетонов, их свойства и области применения.
78. Расчет состава бетонной смеси. Принцип расчета. Основные этапы.
79. Какой материал называется органическим вяжущим?
80. Классификация органических вяжущих.
81. Общие свойства органических вяжущих.
82. Что такое гудрон? Какими свойствами он обладает?
83. Классификация нефтяных битумов по назначению.
84. Классификация нефтяных битумов по вязкости и назначению.
85. Элементарный состав нефтяных битумов.
86. Ряды углеводородов в нефтяных битумах.
87. Групповой состав нефтяных битумов.
88. Свойства масел и их %-ное содержание в нефтяных битумах.
89. Свойства смол и их %-ное содержание в нефтяных битумах.
90. Свойства асфальтенов и их %-ное содержание в нефтяных битумах.
91. Свойства асфальтогенных кислот и их %-ное содержание в нефтяных битумах.
92. От чего зависят свойства битумов? Привести примеры.
93. Марки вязких дорожных нефтяных битумов. Расшифруйте обозначения.
94. Расшифруйте обозначение БНД 60/90
95. Расшифруйте обозначение БН 70/30
96. Расшифруйте обозначение БНК 90/40
97. Какие опыты делают для определения марки вязких дорожных битумов?
98. Какое свойство вязких битумов характеризуется пенетрацией?
99. Какое свойство вязких битумов характеризуется опытом «Кольцо и шар»?
100. Какое свойство вязких битумов характеризуется дуктильностью?
101. Какое свойство вязких битумов характеризуется испытанием на приборе Фрааса?
102. Какое свойство вязких битумов характеризует индекс пенетрации?
103. Методы получения вязких битумов.
104. Методы получения жидких битумов.
105. Марки жидких дорожных битумов. Расшифруйте обозначения.
106. Расшифруйте обозначение СГ 70/130.
107. Расшифруйте обозначение МГ 130/200.
108. Расшифруйте обозначение МГО 40/70.
109. Какие опыты делают для определения марки жидких дорожных битумов?
110. Для чего применяют вязкий битум?
111. Для чего применяют жидкий битум?
112. Что означает термин «активное сцепление»?
113. Что означает термин «пассивное сцепление»?
114. Что означает термин «старение органических вяжущих»? Причина старения и результат.
115. Добавки, улучшающие свойства органических вяжущих.

116. Что такое битумная (дегтевая) эмульсия?
117. Для чего применяются битумные эмульсии?
118. Состав битумных эмульсий.
119. Марки битумных эмульсий. Расшифруйте обозначения.
120. Какой материал называется асфальтобетоном?
121. Перечислите, какие Вы знаете битумоминеральные материалы.
122. Какие свойства и показатели определяются у щебня, применяемого для асфальтобетона?
123. Какие свойства и показатели определяются у песка, применяемого для асфальтобетона?
124. Какие свойства и показатели определяются у минерального порошка, применяемого для асфальтобетона?
125. Какой материал мы считаем минеральным порошком (определение, показатели)?
126. Что такое «асфальтовяжущее вещество»?
127. Какие добавки применяются для асфальтобетона? Для чего?
128. Что такое *удельная поверхность* и у какого из минеральных составляющих она больше (меньше)? На что влияет?
129. Плёнка битума на минеральном зерне разделяется на два слоя. Какие? Нарисуйте схему расположения этих слоев.
130. Какой слой битума на минеральном зерне влияет на прочность асфальтобетона?
131. Какие структуры различают в асфальтобетоне и какие материалы в основном их формируют?
132. В каких состояниях может находиться асфальтобетон и в зависимости от чего?
133. От чего зависит прочность асфальтобетона?
134. Что такое сдвигоустойчивость асфальтобетона и от чего она зависит?
135. Каким показателем теоретически определяется сдвигоустойчивость асфальтобетона?
136. Какой показатель косвенно определяет сдвигоустойчивость асфальтобетона?
137. На что влияет пластичность асфальтобетона и каким показателем она определяется?
138. Какие свойства материала (асфальтобетона) называются реологическими?
139. Какие характеристики асфальтобетонного покрытия следует определять?
140. В чём заключается проектирование асфальтобетона?
141. Из каких этапов состоит расчет состава асфальтобетона?
142. Какой основной принцип заложен при расчете минеральной части асфальтобетонной смеси?
143. Что такое коэффициент сбега?
144. Какое свойство минеральной смеси определяет коэффициент сбега?
145. Чему равен оптимальный коэффициент сбега?
146. Как определяют количество битума для асфальтобетонной смеси?
147. Какое (примерно) количество щебня, песка, минерального порошка входит в состав асфальтобетонной смеси?
148. Какое (примерно) количество битума входит в состав асфальтобетонной смеси?
149. Какие испытания проводят для асфальтобетона?
150. Каковы нормативные требования для прочности асфальтобетона при испытаниях при различных температурах?
151. Какова должна быть температура приготовления смеси для горячего асфальтобетона?
152. Какова должна быть температура приготовления смеси для холодного асфальтобетона?
153. Какова должна быть температура смеси при укладке горячего асфальтобетона?
154. Какова должна быть температура смеси при укладке холодного асфальтобетона?
155. Как определяют степень уплотнения асфальтобетона?
156. В чём особенность литого асфальтобетона?

Блок вопросов по магистерской программе «Строительство и эксплуатация аэропортов и аэродромов»

1. Организационно правовые основы воздушных сообщений

2. Организация воздушного пространства и управления полетам и ВС. Категории безопасности полетов ВС.
3. Классификация воздушных судов гражданской авиации
4. Состав изыскательских работ по выбору земельного участка для аэропорта. Техно-экономическое обоснование проекта строительства и реконструкции аэропорта
5. Требования к приаэродромной территории и ситуационному плану аэропортов. Требования к поверхности ограничения препятствий на ВПП различных классов
6. Здание на проектирование и состав проекта аэропорта. Определение, назначение и основные части аэропорта. Классификация аэропортов гражданской авиации
7. Классификация аэродромов гражданской авиации.
8. Основные принципы и схемы планировки летного поля аэропорта
9. Система рулежных дорожек (РД) на аэродроме. Нормативные требования к РД
10. Летная полоса аэродрома. Определение, назначение и составные элементы летной полосы
11. Эксплуатационные характеристики летных полос аэродромов.
12. Технология движения ВС на аэродроме
13. Определение минимальной длины свободной зоны на аэродромах различных классов.
14. Теоретические основы расчета длины ВПП на аэродроме
15. Потребная длина ВПП при отказе одного из двигателей ВС при разбеге
16. Ширина ВПП и летного поля аэродрома
17. Ориентирование ВПП
18. Количество главных ВПП на аэродроме
19. Пропускная способность ВПП
20. Функциональное назначение перронов и мест стоянок на аэродроме
21. Пропускная способность перронов на аэродроме.
22. Группировка перронов на аэродроме.
23. Расчет количества перронных мест стоянок и мест стоянок на аэродроме.
24. Назначение и состав служебно-технической территории (СТТ) аэропорта. Общие требования к ген плану СТТ
25. Здания и сооружения пассажирско-грузового комплекса аэропорта.
26. Здания и сооружения для технического обслуживания воздушных судов.
27. Здания и сооружения вспомогательного назначения СТТ.
28. Радиотехническое оборудование аэропортов.
29. Светосигнальное оборудование аэропортов.
30. Благоустройство и ограждение аэропорта.
31. Основные мероприятия по защите от авиа шума.
32. Аэродромы местных воздушных линий назначения.
33. Вертолетные станции и вертодромы
34. Рельеф. Основные понятия. Микро-, мезо- и макро- рельеф. Характеристики рельефа.
35. Основные формы рельефа. Способы задания рельефа.
36. Методы дефектовки рельефа заданного в виде горизонталей по уклонам. 37. Методы дефектовки рельефа заданного в виде горизонталей по кривизне. 38. Определение объемов земляных работ по методу квадратов.
39. Определение объемов земляных работ по методу горизонтальных профилей. 40. Определение объемов земляных работ по методу поперечных профилей.
41. Определение объемов земляных работ по методу изолиний.
42. Определение объемов земляных работ по методу квадратов (неполные квадраты)
43. Графический метод построения горизонталей на ВПП.
44. Графический метод построения горизонталей на перроне.
45. Графоаналитический метод построения горизонталей на ВПП.
46. Графоаналитический метод построения горизонталей на перроне.

47. Графоаналитический метод построения горизонталей на скоростных РД.
48. Построение горизонталей на соединительных РД
49. Построение горизонталей на обочинах ВПП и РД
50. Построение горизонталей при переходе с односкатного на двухскатный профиль
51. Технические характеристики рельефа. Нормативные требования к поверхности летного поля аэродрома
52. Дефектовка рельефа, заданного в виде числовых отметок по уклонам .
53. Дефектовка рельефа, заданного в виде числовых отметок по кривизне.
54. 1 схема водоотвода и дренажа.
55. 2 схема водоотвода и дренажа
56. Конструкция лотков в кромке покрытий. Расчет расстояния между дождеприемными колодцами
57. Конструкция дрена. Нормы осушения
58. Конструкция закомочной дрена.
59. Назначение и конструкция осушителей.
60. Виды воды в грунтах.
61. Основные положения гидравлического расчета труб коллекторов
62. Основные положения гидравлического расчета главного коллектора.
63. Конструкция смотрового колодца.
64. Конструкция труб, стыки водосточно-дренажных сетей.
65. Конструкция дрена совершенного вида.
66. Конструкция дождеприемного колодца.
67. Конструкция тальвежного колодца.
68. Конструкция стыковых соединений труб.
69. Принцип построения продольного профиля графика коллектора.
70. Расчет труб коллектора на прочность.
71. Определение расчетных нагрузок от самолетов на покрытие аэродрома.
72. Учет явления пучения при проектировании аэродромных покрытий .
73. Эквивалентный модуль упругости нежестких покрытий.
74. Основные требования , предъявляемые к искусственным покрытия м аэродрома.
75. Расчет толщины нежестких покрытий.
76. Меры борьбы с пучением грунтовых оснований. Учет явления пучения грунтов в конструкциях искусственных покрытий
77. Определение толщины конструктивных слоев нежестких покрытий.
78. Основные положения расчета бетонных покрытий.
79. Определение расчетных значений коэффициентов постели и модулей упругости грунтовых оснований.
80. Основные положения расчета прочности жесткого покрытия.
81. Типовая конструкция бетонного (армобетонного , железобетонного) покрытия в разрезе и в плане, конструкции деформационных швов.
82. Расчет толщины бетонных покрытий на жестких основаниях.
83. Назначение и конструкция швов бетонного покрытия
84. Конструкция и расчет двухслойных бетонных покрытий.
85. Подразделение аэродромных покрытий по степени силового воздействия нагрузок от воздушных судов на группы участков. Их нормативные размеры в плане.
86. Назначение и конструкция швов армобетонного покрытия.
87. Конструкции нежестких покрытий.
88. Конструктивные слои искусственных покрытий. Классификация искусственных покрытий.
89. Характеристики неровности аэродромных покрытий.
90. Конструкция аэродромных покрытий из асфальтобетона.
91. Основные модели, применяемые при расчете жестких покрытий, их характеристики

92. Основные принципы конструирования и расчета жестких покрытий.
93. Основные характеристики естественных оснований и методы их практического
94. Особенности расчета железобетонных покрытий.
95. Основные принципы конструирования нежестких покрытий.
96. Основные положения расчета железобетонных покрытий
97. Основы технологии строительства аэродромных покрытий.
98. Строительство искусственных оснований из песчаных, песчано-гравийных (щебеночных), гравийных, щебеночных и шлаковых материалов
99. Строительство искусственных оснований и покрытий из грунтов, гравийных и щебеночных материалов, обработанных органическим вяжущим
100. Технология устройства песчаного основания искусственных покрытий.
101. Технология устройства грунтоцементного основания методом смешения на месте
102. Технология устройства грунтоцементного основания методом смешения в установке
103. Технология устройства искусственного основания из щебня методом заклинки (расклинцовки).
104. Технология устройства искусственного основания из щебня обработанного органическим вяжущим.
105. Технология устройства искусственного основания из щебня укрепленного минеральным вяжущим.
106. Строительство асфальтобетонных покрытий.
107. Строительство цементобетонных покрытий.
108. Технология устройства асфальтобетонных покрытий (на примере однослойного и двухслойного покрытий).
109. Технология устройства покрытий с применением щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА).
110. Технология устройства армированных асфальтобетонных покрытий.
111. Операционный контроль технологических процессов при строительстве асфальтобетонных покрытий.
112. Технология устройства бетонных покрытий с применением бетоноукладочного комплекта со скользящими формами.
113. Технология устройства бетонных покрытий с применением комплекта на рельсформах
- 114.. Технология устройства армобетонных покрытий с применением комплекта на рельсформах
115. Технология устройства армобетонных покрытий с применением бетоноукладочного комплекта со скользящими формами.
116. Технология устройства железобетонных покрытий с применением бетоноукладочного комплекта со скользящими формами.
117. Технология устройства железобетонных покрытий с применением комплекта на рельсформах.
118. Технология устройства сборных покрытий из плит ПАГ
119. Технология устройства преднапряженных покрытий. 120. Строительство сборных аэродромных покрытий.
121. Технология и организация производства работ по реконструкции аэродромных покрытий
122. Технология капитального ремонта и реконструкции аэродромных покрытий
123. Использование регенерированных материалов при капитальном ремонте и реконструкции аэродромных покрытий.
124. Технология устройства нагорных канав, и искусственных лотков.
125. Технология устройства осушителей и собирателей.
126. Технология устройства закомочного дренажа на аэродромах.

127. Технология устройства систематического дренажа
128. Технология устройства коллекторов из полимерных материалов.
129. Технология устройства коллекторов из бетонных и железобетонных труб.
130. Технология устройства коллекторов из металлических труб (чугун, сталь).
131. Технология устройства коллекторов из керамических труб
132. Технология устройства габионных конструкций.
133. Состав и виды аэродромно-строительных работ. Основные принципы и методы организации аэродромно-строительных работ.
134. Подготовительные работы к производству земляных работ на летном поле
135. Технология и организация работ с растительным грунтом.
136. Технология и организация разработки выемки.
137. Технология устройства тальвежных и дождеприемных колодцев.
138. Технология устройства смотровых колодцев при строительстве коллекторов.
139. Проведение гидравлических испытаний коллекторов.
140. Технология регенерации асфальтобетонных покрытий.
141. Производство земляных работ в зимний период.
142. Производство работ по устройству цементобетонных покрытий при отрицательных температурах.
143. Технология производства работ по устройству водоотводно-дренажных систем в зимний период.
144. Ввод аэродромов в эксплуатацию.
145. Технический рейс.
146. Сертификация аэродромов ГА РФ.
147. Структура организации аэродромной службы, ее назначение.
148. Основные положения организации и выполнения полетов. Правило эшелонирования. ПВП и ППП.
149. Маркировка элементов аэродрома, оборудование грунтовых летных полос маркировочными знаками.
150. Эксплуатационно-технические характеристики, предъявляемые к аэродромам.
151. Основные методы диагностики искусственных покрытий аэродрома.
152. Эксплуатационные нагрузки на искусственные покрытия от воздушных судов.
153. Оценка эксплуатационно-технического состояния искусственных покрытий.
154. Основные методы эксплуатационного содержания аэродрома в зимний период.
155. Методы удаления льда с поверхности искусственных покрытий.
156. Химические реагенты, применяемые для удаления льда на аэродромах.
157. Химический способ удаления льда с поверхности искусственных покрытий.
169. Тепловой способ удаления льда с поверхности искусственных покрытий.
170. Абразивный метод борьбы со льдом.
171. Механический способ удаления льда с поверхности покрытий.
172. Условия образования льда на поверхности покрытий, способы предупреждения образования льда.
173. Методы очистки аэродрома от снега.
174. Организация работ по очистке летного поля аэродрома от снега.
175. Технология очистки искусственных покрытий от сухого снега.

176. Технология очистки искусственных покрытий от мокрого снега.
177. Технология очистки от снега зон КРМ и ГРМ.
178. Особенности очистки от снега МС и перрона.
179. Способы определения коэффициента сцепления.
180. Снегозадержание на аэродромах. Особенности эксплуатации аэродромов на Крайнем Севере.
181. Гидроаэродромы.
182. Ледовые аэродромы. Определение необходимой толщины ледового покрова.
183. Охрана окружающей среды при эксплуатации аэропортов.
184. Методы орнитологической защиты аэродрома.
185. Источники шума на аэродромах. Основные методы снижения шума на местности при эксплуатации аэродромов.
186. Основные источники загрязнения сточных вод на аэродромах. Методы очистки сточных вод.
187. Природно-климатические условия работы искусственных покрытий аэродромов
188. Причины, снижающие долговечность аэродромных покрытий
189. Организация проектно-изыскательских работ по выбору участка для расширения аэродрома
190. Учет уровня авиационного шума на местности при реконструкции аэродрома
191. Учет эксплуатационных требований новых типов ВС при реконструкции

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОЦЕНКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКЗАМЕНА

Оценка результатов вступительного испытания проводится по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов для участия в конкурсе - 40 баллов.

Оценка за вступительное испытание складывается из баллов за: - ответ поступающего на экзаменационный билет во время вступительного испытания; - индивидуальные достижения поступающего, подтвержденные документально и соответствующие выбранному направлению подготовки, в виде научных работ, публикаций в изданиях, участия в конференциях с докладом, дополнительного профессионального образования.

Индивидуальные достижения в виде научных работ; публикаций в журналах (соответствующих выбранному направлению подготовки), входящих в перечень РИНЦ; наличия документов, подтверждающих участие в конференциях с докладом, соответствующим выбранному направлению подготовки, учитываются на усмотрение экзаменационной комиссии в рамках результата вступительного экзамена, при получении оценки за вступительное испытание не менее 40 баллов.

За ответ на вопросы экзаменационного билета поступающий может набрать максимально 90 баллов.

За наличие индивидуальных достижений поступающий может набрать максимально 10 баллов.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

В период самостоятельной работы по подготовке к вступительным испытаниям претенденты по каждой теме экзаменационных вопросов должны:

- самостоятельно изучать отдельные разделы лекционного курса учебной

дисциплины;

- подбирать и изучать тексты литературных источников - учебников и учебных пособий;
- составлять план изученного учебного материала;

При подготовке к экзамену абитуриент должен изучить рекомендованную литературу.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников

При организации самостоятельной работы абитуриенту, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателям кафедры за разъяснениями.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ В МАГИСТРАТУРУ

а) основная литература

1. Бойков В.Н., Поспелов П.И., Федотов Г.А. Автоматизированное проектирование дорог. / под ред. В. Н. Бойкова М.: АСАДЕМА, 2015. – 256 с.
2. Диагностика автомобильных дорог: учеб. пособие / И.И.Леонович, С.В.Богданович, И.В.Нестерович. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 350 с.
3. Мальцев Ю.А. Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ю.А.Мальцев. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. –320 с.
4. Райзер В.Д. Теория надежности сооружений. – М: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2010. – 384 с.
5. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. Учебное пособие для вузов. Изд-во: М., ЮРАЙТ, 2011., 399 с.
6. Федотов Г. А., Поспелов П. И. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Книга 1. Учебник. М.: «Академия», 2015. -
7. ГОСТ Р 21.1701—97 (действующий, актуальная редакция)Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог М.: ГОССТРОЙ РФ, 1998, 34с.
8. ГОСТ Р 52748-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Стандартинформ. - М.: - 2008.
9. ГОСТ Р 52765-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Стандартинформ. - М.: - 2007.
10. ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Стандартинформ. - М.: - 2008.
11. ОДН 218. 046-01(действующий, актуальная редакция) Проектирование нежестких дорожных одежд / Государственная служба дорожного хозяйства Министерства транспорта РФ. – М.: 2001.
12. ОДН 218.0.006-2002 (действующий, актуальная редакция) Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. – М.: Информавтодор, 2002. – 138с.
13. ОДМ 218.4.005–2010 Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах. / Федер. дор. агентство (Росавтодор). – М., 2011. – 264 с.
14. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*/ ФДА Росавтодор, М.: Информавтодор, введен – 2011-05-20. – 107 с.

15. СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*/ ФДА Росавтодор, М.: Информавтодор, 2012. – 97 с.
16. СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85 – М.: Минрегион России – введен 2013-07-01, 2013.
17. СНиП 2.01.01-99 (действующий) Строительная климатология / Госстрой России. – М.: Стройиздат - введен 2000-01-01 - дата актуализации текста - 2009-01-01.
18. Строительство автомобильных дорог: Учебник / коллектив авторов под ред. проф. В.В. Ушакова и доц. Ольховикова В.М. 2-е изд., стер. М.: КНОРУС.2014. – 576с – (специалитет и бакалавриат)
19. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог: в 2 т. М.: Издательский центр «Академия», 2013.
20. Асфальтобетонные и цементобетонные заводы. Учебно-справочное пособие для ВУЗов. Под общей редакцией к.т.н., проф. Силкин В.В., д.т.н. проф. Лупанов А.П. М.: Экон-Информ, 2014, - 662с.
21. Проектирование деревянных и железобетонных мостов. Под ред. проф. А.А.Петропавловского М.: Транспорт, 1978, 358 с
22. Проектирование металлических мостов. Под ред. Проф. А.А.Петропавловского М.: Транспорт, 1982, 319 с
23. М.Е.Гибшман, В.И.Попов. Проектирование транспортных сооружений. Учебник для вузов. Транспорт. 1988.
24. СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы.
25. Строительство мостов. Колоколов Н.М. Вейнблат Б.М. 1978г
26. Эксплуатация и реконструкция мостов и труб. Кириллов В.С. 1971г.
27. Маковский Л.В. Проектирование автодорожных и городских тоннелей. М.: Транспорт, 1993,-352 с.
28. Тургенский Н.Г., Ледянев А.П. Строительство тоннелей и метрополитенов. М.: Транспорт, 1992.-264 с.
29. Справочник строителя транспортных тоннелей. М.: Транспорт, 1993,-389 с.
30. СНиП 32-04-97. Тоннели железнодорожные и автодорожные. М.: Госстрой России.-19 с.
31. Саламахин П.М. Проектирование мостовых и строительных конструкций. М.: КНОРУС, 2011.-408 с.
32. Васильев А.И. Основы надежности транспортных сооружений. М.: МАДИ, 2008.-46 с.
33. Васильев А.И. Основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации. М.: МАДИ, 2008.-64 с.
34. Феодосьев В.И. «Сопротивление материалов» М., 1999, - учебник
35. Цвей А.Ю. «Лекции по сопротивлению материалов с примерами расчетов» М.: МАДИ, 2007
36. Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А. Основы строительной механики стержневых систем. – М., 1996
37. Дарков А.В., Клейн В.Г., кузнецов В.И. и др. Строительная механика. – М. 1976
38. Асфальтобетонные и цементобетонные заводы. Учебно-справочное пособие для ВУЗов. Под общей редакцией к.т.н., проф. Силкин В.В., д.т.н. проф. Лупанов А.П. М.: Экон-Информ, 2014, - 662с.
39. Дорожно-строительные материалы. С.В. Шестоперов
40. Долговечность бетонов. С.В. Шестоперов
41. Технология бетона. Ю.М. Баженов
42. Химическая технология вяжущих материалов. Ю.М. Бутт, М.М. Сычев, В.В. Тимашев.
43. Асфальтобетон и другие битумоминеральные материалы. Горелышев Н.В.
44. Дорожно-строительные материалы М.И.Волков, И.М.Борщ, И.В.Королёв.

б) дополнительная литература

1. Автомобильные дороги на крайнем севере и в зоне Вечной Мерзлоты России: учеб. Пособие / В.А. Давыдов. – М., 2010.-218с.
2. Афанасьев, А.А. Защита интеллектуальной собственности и патентование: для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных технологий/ А. А. Афанасьев; МАДИ. - Белгород: Изд-во МАДИ, 2008.
3. Немчинов М.В., Систер В.Г., Силкин В.В., Рудакова В.В. Охрана окружающей природной среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог. Учебное пособие. М.: Изд-во Ассоциация строительных вузов, 2009. – 280 с.
4. Автомобильные дороги на крайнем севере и в зоне Вечной Мерзлоты России: учеб. Пособие / В.А. Давыдов. – М., 2010.-218с.
5. Афанасьев, А.А. Защита интеллектуальной собственности и патентование: для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных технологий/ А. А. Афанасьев; МАДИ. - Белгород: Изд-во МАДИ, 2008.
6. Немчинов М.В., Систер В.Г., Силкин В.В., Рудакова В.В. Охрана окружающей природной среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог. Учебное пособие. М.: Изд-во Ассоциация строительных вузов, 2009. – 280 с.
7. Немчинов М.В., Осинская В.А., Рудакова В.В. Строительство городских дорог и улиц. Часть 1: Технология земляных работ. Учебник. – М.: Экон-информ, 2014.- 306 с.
8. Немчинов М.В., Рудакова В.В. Строительство городских дорог и улиц. Часть 2: Технология строительства дорожных одежд, инженерного оборудования и благоустройства городских улиц и дорог. Учебник. – М.: Экон-информ, 2010.- 330 с.
9. Пospelов П.И., Самодурова Т.В., Малофеев А.Г. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (на базе программного комплекса CREDO). – М.:МАДИ(ГТУ), 2007.
10. Яхьяев Н.Я. Основы теории надежности и диагностика. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. –256 с.
11. ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия. - Введен 01.11.2014 взамен ГОСТ 9128-2009. -М.: Стандартиформ, 2014.- 50 с.
12. ГОСТ 30491-2012. Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия. – Введен 18.12.2012 взамен ГОСТ 30491-97. – М.: МНТКС, 2012. - 30 с.
13. ГОСТ 23558-94 (действующий) Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия – Введен с 1.01.95 взамен ГОСТ 23558-79. Внесены изменения от 18.02.1998 № 18-17- М.: МНТКС, 1994.- 10с.
14. ГОСТ 2633-91 (действующий, актуальная редакция) Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. – Введен с 1.01.92. – М.: ГСК СССР, 1991. - 16с
15. Реконструкция автомобильных дорог: Учебник для вузов/Под ред. А.П. Васильева. Издание второе.-М., Издательство АСВ, 2016.-836с.
16. Теория эксплуатации автомобильных дорог: учебное пособие/коллектив авторов; под ред. А.П. Васильева. - Москва:КНОРУС, 2018.-592с.
17. СП 78.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85* / М.: 2013.
18. Лифшиц Я.Д., Онищенко М.М., Шкуратовский А.А. Примеры расчета железобетонных мостов, Киев.: Вища школа, 1986.261 с.
19. Власов Г.М., Устинов В.П. Расчет железобетонных мостов, М.: Транспорт, 1992,256 с.

20. Стрелецкий Н.Н. Сталежелезобетонные пролетные строения мостов. М.: Транспорт, 1981, 359 с.
21. Попов В.И. Проектирование стального пролетного строения моста с ортотропной плитой проезжей части. М.: МАДИ. 1989, 107 с
22. Зеge С.О., Шастин Е.А. Проектирование железобетонного сборного предварительно напряженного пролетного строения. М.: МАДИ, 1988, 109 с
23. Курлянд В.Г. Вариантное проектирование балочных железобетонных мостов. М.: МАДИ. 1988. 106 с.
24. Курлянд В.Г. Проектирование железобетонного пролетного строения. М.: МАДИ, 1991, 32 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ В МАГИСТРАТУРУ

1. Научная электронная библиотека e-library: <http://www.e-library.ru/>
2. Научно-техническая библиотека МАДИ [Электронный ресурс] / URL: <http://lib.madi.ru/>
3. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ [Электронный ресурс] / URL: <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / URL: <http://znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] / URL: <http://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" [Электронный ресурс] / URL: <http://biblioclub.ru/>

Декан ДСФ



В.С. Надеждин