

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Уральский государственный лесотехнический университет»  
(УГЛТУ)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА БАКАЛАВРА  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО».  
ПРАВИЛА И ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ**

Учебное пособие

Екатеринбург  
УГЛТУ  
2024

УДК 625.7  
ББК 39.31  
В92

## Рецензенты:

кафедра проектирования и эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО Уральского государственного университета путей сообщения, доцент, канд. техн. наук *А. А. Цариков*;

*В. Н. Дмитриев*, д-р техн. наук, проф., генеральный директор ООО «Уральский дорожный научно-исследовательский центр»

**В92**      **Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению «Строительство». Правила и порядок оформления** : учебное пособие / М. В. Савсюк, А. Ю. Шаров, С. А. Чудинов [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2024. – 118 с.

ISBN 978-5-94984-934-7

В пособии рассмотрена тематика выпускных квалификационных работ, дан примерный перечень тем и этапы выполнения таких работ по проектированию, строительству, содержанию, ремонту и реконструкции автомобильных дорог, мостов и тоннелей, производству дорожно-строительных материалов и изделий. Приведены правила и порядок оформления пояснительной записки и чертежей в соответствии с требованиями Системы проектной документации для строительства и Единой системы конструкторской документации.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по направлению «Строительство», профилям подготовки «Автомобильные дороги» и «Автомобильные мосты и тоннели», квалификация – бакалавр.

Издается по решению редакционно-издательского совета Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 625.7  
ББК 39.31

ISBN 978-5-94984-934-7

© ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	6
<b>1. Цели и задачи выпускной квалификационной работы</b> .....	8
<b>2. Содержание выпускной квалификационной работы</b> .....	9
2.1. Общие сведения.....	9
2.2. Структура выпускной квалификационной работы.....	10
2.3. Темы выпускных квалификационных работ.....	11
2.4. Исходные данные для разработки выпускной квалификационной работы.....	11
2.5. Краткое содержание выпускной квалификационной работы и требования к ее разделам.....	15
2.5.1. Содержание выпускной квалификационной работы.....	15
2.5.2. Содержание разделов выпускной квалификационной работы.....	16
2.6. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по проектированию участка автомобильной дороги.....	27
2.6.1. Примерное содержание разделов пояснительной записки.....	27
2.6.2. Примерный перечень графического материала.....	28
2.7. Примерное содержание выпускной квалификационной ра- боты по строительству участка автомобильной дороги.....	29
2.7.1. Примерное содержание разделов пояснительной записки .....	29
2.7.2. Примерный перечень графического материала.....	31
2.8. Примерное содержание выпускной квалификационной ра- боты по производству асфальтобетонной (цементобетонной) смеси.....	31
2.8.1. Примерное содержание разделов пояснительной записки .....	31
2.8.2. Примерный перечень графического материала.....	33
2.9. Общее (примерное) содержание выпускной квалификаци- онной работы по ремонту (реконструкции) и содержанию участка автомобильной дороги.....	33
2.9.1. Примерное содержание разделов пояснительной записки .....	33

2.9.2. Примерный перечень графического материала.....	34
2.10. Тематика, особенности выполнения и содержание графической части выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», (профиль подготовки «Автодорожные мосты и тоннели»).....	35
2.11. Примерное содержание разделов пояснительной записки выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», (профиль подготовки «Автодорожные мосты и тоннели»).....	43
2.11.1. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме «Проектирование основных элементов автодорожного моста».....	43
2.11.2. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме «Проект строительства автодорожного моста».....	45
2.11.3. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме «Проект реконструкции (ремонта, капитального ремонта) автодорожного моста».....	47
2.12. Библиографический список.....	49
2.13. Приложения.....	50
2.14. Рекомендуемый список литературы.....	50
<b>3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.....</b>	<b>68</b>
3.1. Общие требования.....	68
3.1.1. Изложение текста выпускной квалификационной работы.....	69
3.1.2. Оформление формул.....	72
3.1.3. Оформление иллюстраций и приложений.....	73
3.1.4. Оформление таблиц.....	75
3.1.5. Оформление библиографического списка.....	77
3.2. Оформление графического материала.....	79
3.2.1. Общие положения, масштабы и размеры изображений...	79
3.2.2. Оформление планов автомобильных дорог общего пользования.....	82
3.2.3. Оформление продольного профиля автомобильных дорог .....	85
3.3. Поперечные профили автомобильных дорог.....	90
3.3.1. Поперечные профили земляного полотна.....	90
3.3.2. Поперечные профили конструкций земляного полотна и дорожной одежды.....	91

3.4. Схема расположения технических средств организации дорожного движения.....	93
<b>4. Организация выполнения и защиты выпускных квалификационных работ.....</b>	<b>94</b>
4.1. Основные этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы.....	94
4.2. Подготовка выпускной квалификационной работы к защите и защита.....	95
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>97</b>
<b>Приложение 1.....</b>	<b>98</b>
<b>Приложение 2.....</b>	<b>100</b>
<b>Приложение 3.....</b>	<b>101</b>
<b>Приложение 4.....</b>	<b>102</b>
<b>Приложение 5.....</b>	<b>104</b>
<b>Приложение 6.....</b>	<b>105</b>
<b>Приложение 7.....</b>	<b>106</b>
<b>Приложение 8.....</b>	<b>107</b>
<b>Приложение 9.....</b>	<b>108</b>
<b>Приложение 10.....</b>	<b>109</b>
<b>Приложение 11.....</b>	<b>110</b>
<b>Приложение 12.....</b>	<b>112</b>
<b>Приложение 13.....</b>	<b>113</b>
<b>Приложение 14.....</b>	<b>114</b>
<b>Приложение 15.....</b>	<b>115</b>
<b>Приложение 16.....</b>	<b>116</b>
<b>Приложение 17.....</b>	<b>117</b>

## ВВЕДЕНИЕ

---

В соответствии с лицензией на образовательную деятельность Уральский государственный лесотехнический университет при условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний присваивает выпускнику квалификацию бакалавра и выдает документ о высшем образовании образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Государственный образовательный стандарт высшего образования предусматривает государственную итоговую аттестацию выпускника, которая включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы [1]. Выпускные квалификационные работы (ВКР) для ступени высшего образования «бакалавр» выполняются в форме выпускной квалификационной работы. Аттестационные испытания должны соответствовать основной профессиональной образовательной программе высшего образования, которую выпускник освоил за время обучения в университете.

Кафедра автомобильных дорог, мостов и тоннелей (АДМТ) готовит выпускников по образовательной программе «Строительство» профилей «Автомобильные дороги» и «Автодорожные мосты и тоннели», квалификация – бакалавр.

Выпускник по направлению «Строительство», квалификация – бакалавр **должен знать:**

- топографические карты, геодезические приборы, методы производства геодезических работ с использованием геоинформационных и спутниковых навигационных систем;
- методы трассирования, проектирования плана и профиля автомобильных и городских дорог;
- методы проектирования мостовых сооружений;
- основные физико-механические свойства грунтов и способы их определения;
- состав, строение и свойства конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо-энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества;

- методы организации строительства, выбора машинного оснащения, определения сроков производства работ при возведении объектов автомобильных дорог и мостовых сооружений;

- методы планирования, организации и технологии текущего содержания и ремонта автомобильных, городских дорог, мостовых сооружений;

**должен владеть:**

- методами технического черчения и машинной графики;

- методами выполнения съемочных и разбивочных геодезических работ;

- методами проведения инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий и гидрометрических работ;

- приемами камерального и полевого трассирования автомобильных дорог;

- практическими навыками выполнения основных технологических операций по постройке, содержанию и ремонту автомобильных дорог, мостовых сооружений;

- методами лабораторных испытаний строительных материалов;

- основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами;

- рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

---

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения в высшем учебном заведении и направлена на систематизацию, закрепление и углубление знаний, умений, навыков по направлению и эффективное применение этих знаний при решении конкретных задач в сфере профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа является результатом самостоятельной творческой работы бакалавра. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника и его способности эффективно выполнять свои будущие обязанности в профессиональной деятельности.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в достижении обучающимися необходимого уровня знаний, умений и навыков, позволяющих ему, как высоко квалифицированному специалисту, успешно воздействовать на объекты деятельности в сфере дорожного строительства и добиваться высоких технико-экономических показателей их развития в долгосрочной перспективе.

Задачей выпускной квалификационной работы является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного стандарта высшего образования и оценивается сформированность компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате выполнения выпускной квалификационной работы.



## 2. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

---

### 2.1. Общие сведения

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой. Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначают руководителя и консультантов.

Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) возглавляет председатель, как правило, лицо, не работающее в университете, из числа докторов наук, профессоров по направлению «Строительство», а при их отсутствии, из числа крупных специалистов предприятий, организаций, учреждений, занимающихся данной деятельностью.

Председатель ГЭК утверждается Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, а ее члены – приказом ректора университета. ГЭК действует в течение одного календарного года.

Обучающимся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. Обучающийся может предложить для ВКР свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема ВКР обучающегося утверждается ректором университета.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся в соответствии с заданием на ВКР с использованием собранного во время преддипломной практики материала (исходных данных).

Порядок сбора материала в ходе преддипломной практики определяется руководителем практики (которым, как правило, является руководитель ВКР). Руководитель ВКР ориентирует обучающегося на детальную проработку отдельных вопросов будущей работы.

Разработка проектных и строительных решений осуществляется на материалах конкретной дорожной организации с использованием данных первичных документов, официальной отчетности и собственных исследований обучающегося.

Для обучающихся по направлению «Строительство» кафедрой АДМТ разработаны и рекомендованы примерные темы и названия ВКР (Приложение 1).

Защита ВКР перед ГЭК является заключительным этапом обучения в университете и завершается присвоением квалификации бакалавр по направлению «Строительство».

ВКР подшивается в папку промышленного изготовления. На оборотной стороне папки наклеивается конверт с диском, содержащим ВКР в электронном виде.

## 2.2. Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки (ПЗ) и графического материала (чертежей или плакатов). Независимо от выбранной темы, рекомендуется придерживаться приведенной ниже структуры ВКР:

Введение.

Раздел 1. Общая часть.

Раздел 2. Проектная\*<sup>1</sup>, строительная\*\*<sup>2</sup>, эксплуатационная\*\*\*<sup>3</sup> или технологическая часть\*\*\*\*<sup>4</sup> (с экономическим обоснованием значимых результатов работы).

Раздел 3. Деталь проекта (или научная часть).

Раздел 4. Безопасность жизнедеятельности.

Заключение.

Список чертежей.

Библиографический список.

Приложения.

## 2.3. Темы выпускных квалификационных работ

Тема ВКР выбирается обучающимся с учетом предложений кафедры АДМТ (Приложение 1) и согласуется с руководителем ВКР не менее чем за шесть месяцев до защиты.

При направлении обучающихся на преддипломную практику им выдается задание на сбор материалов по выбранной теме для того, чтобы они могли бы лечь в основу выпускной квалификационной работы.

---

<sup>1</sup> \* для работ по проектированию или реконструкции дорог, автодорожных мостов и тоннелей;

<sup>2</sup> \*\* для работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту автомобильных дорог, автодорожных мостов и тоннелей;

<sup>3</sup> \*\*\* для работ по эксплуатации, ремонту и содержанию автомобильных дорог (летнее содержание, зимнее содержание, ремонт, капитальный ремонт), автодорожных мостов и тоннелей;

<sup>4</sup> \*\*\*\* для работ по тематике производства дорожно-строительных материалов и изделий.

Тема работы окончательно уточняется после возвращения обучающихся с практики. Одновременно определяется разработка детали (научной части) проекта.

Темы ВКР должны быть посвящены актуальным вопросам развития дорожно-транспортного комплекса Уральского региона и России, ориентированы на применение современных прогрессивных экономически обоснованных технологий изготовления строительных материалов, проектных решений и методов строительства дорог, должны отражать современный уровень механизации с максимальным использованием ЭВМ и систем автоматизированного проектирования (САПР).

Мероприятия, решения, предложения, выводы и конкретные разработки ВКР должны учитывать возможность их практического применения с получением некоторого технико-экономического эффекта.

## **2.4. Исходные данные для разработки выпускной квалификационной работы**

Перечень исходных данных зависит от тематики выпускной квалификационной работы и должен содержать все сведения, необходимые для разработки проектных решений. Проектные решения, наиболее близкие к производственным условиям, могут быть получены в период преддипломной практики, когда обучающийся, выбравший тему работы, может использовать копии документации о проектирующейся (строящейся, эксплуатирующейся) дороге, автодорожном мосте, тоннеле или генеральный план предприятия, по производству дорожно-строительных материалов и изделий. В ВКР необходимо разработать альтернативные решения или запроектировать на основе реальных материалов дорогу для другой интенсивности и состава движения.

*Для работ по проектированию дорог исходными материалами является характеристика района тяготения:*

- топографические карты и планы или материалы аэрофотосъемок для разработки вариантных решений;
- транспортно-экономическая характеристика: географическое положение, основные отрасли промышленности и сельского хозяйства района, важнейшие населенные пункты и транспортные связи между

ними, объемы грузо-пассажирских перевозок, интенсивность и состав движения;

- климатические условия: температура воздуха (средняя по месяцам года, абсолютные максимум и минимум), осадки по месяцам, продолжительность неблагоприятных периодов года, снеговой покров, глубина промерзания грунтов;

- геологическое строение и особенности рельефа: наличие участков местности, в пределах которых отмечаются оползневые, карстовые и просадочные явления; пойменные участки, подверженные размывам, другие особые условия;

- гидрогеологические условия: характеристика почв, грунтов, растительности, уровень залегания грунтовых вод;

- наличие дорожно-строительных материалов и карьеров грунтов, а также отходов местной промышленности, пригодных для использования в строительстве, справочные цены;

- перечень источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ; перечень и характеристики источников шумов, превышающих допускаемые уровни;

- сведения о пересекаемых водотоках;

- сведения о согласованиях по отчуждению земель.

*Для работ по строительству автомобильных дорог исходными материалами являются:*

- транспортно-экономическая характеристика: географическое положение района строительства дороги, основные отрасли промышленности и сельского хозяйства района, важнейшие населенные пункты и транспортные связи между ними, объемы грузо-, пассажирских перевозок, интенсивность и состав движения;

- тип дороги (обосновывается дипломником) и интенсивность движения;

- продольный профиль дороги и план трассы в горизонталях;

- данные о местных строительных материалах, необходимых для возведения земляного полотна и устройства дорожной одежды;

- размещение грунтовых, песчаных и гравийных карьеров;

- данные о привозных материалах, расположенных асфальтобетонных заводах (АБЗ).

*Для работ по эксплуатации, ремонту и содержанию автомобильных дорог исходными материалами являются:*

- схема автомобильных дорог, обслуживаемых ДРСУ с привязкой к ней карьеров (каменных и песчаных), баз противогололедных материалов;
- план дороги (участка, сети) и продольный профиль;
- характерные поперечные профили земляного полотна (типы грунтов, водоотвод, уровень грунтовых вод, глубина промерзания, расчетный модуль упругости, деформация и разрушения);
- конструкция дорожной одежды (толщина слоев, вид материала, модуль упругости), сроки постройки и усиления по участкам;
- сведения об инвентаризации искусственных сооружений и линейных зданий;
- сводная ведомость объемов земляных работ по ремонту, зимнему содержанию и озеленению дороги на планируемый год;
- ведомость дефектов дорожной одежды и износа покрытия;
- привозные и местные дорожно-строительные материалы с их характеристикой, транспортная схема их поступления;
- производственные предприятия (местоположение, оборудование, особенности хранения, переработки, погрузки и транспортировки материалов для ремонта и содержания дороги);
- данные о характерных участках дороги с точки зрения их эксплуатации (снегозаносимые, с пучинообразованиями, с неблагоустроенными съездами и въездами, с недостаточной видимостью, плохим водоотводом);
- мероприятия по повышению безопасности движения;
- интенсивность и скорости движения на отдельных участках дороги, количество ДТП с указанием мест происшествий за последние 2–3 года, а также коэффициент аварийности;
- дорожные машины и механизмы;
- контроль за качеством приготовления дорожных материалов для ремонта дороги;
- внедрение новой технологии на ремонте дороги;
- зимнее содержание дороги; организация патрульной снегоочистки; снегоуборки; борьба с зимней скользкостью (гололедом);
- базы хранения и приготовления противогололедных материалов: снегоуборочная техника; снегозащита на участках дороги.

*Для работ по реконструкции автомобильных дорог исходными материалами являются:*

- транспортно-экономическая характеристика: географическое положение, основные отрасли промышленности и сельского хозяй-

ства района, важнейшие населенные пункты и транспортные связи между ними, объемы грузо- и пассажирских перевозок, интенсивность и состав движения;

– климатические условия: температура воздуха (средняя по месяцам года, абсолютные максимум и минимум), осадки по месяцам, продолжительность неблагоприятных периодов года, снеговой покров, глубина промерзания грунтов;

– геологическое строение и условия рельефа местности: оползневые, карстовые и другие явления; пойменные участки, подверженные размывам;

– гидрологические условия: характеристика почв, грунтов и растительности; уровень залегания грунтовых вод;

– обеспеченность дорожно-строительными материалами: размещение карьеров и характеристика каменных материалов и песка; отходы промышленных предприятий, размещение АБЗ и т. д.;

– технические показатели дороги: категория, протяженность, тип покрытия, характеристика примыканий и пересечений, наличие коммуникаций, характеристика искусственных сооружений, размещение дороги относительно населенных пунктов; пропускная способность;

– эксплуатационные показатели дороги: интенсивность, состав и режимы движения автомобилей; скорость транспортного потока; уровень загрузки движением; аварийность;

– экономические показатели дороги: балансовая стоимость дороги; дорожно-эксплуатационные затраты, себестоимость перевозок; потери от дорожно-транспортных происшествий.

*Для работ по тематике производства дорожно-строительных материалов и изделий (например, производству асфальтобетонных (цементобетонных) смесей) исходными материалами являются:*

- генеральный план предприятия;
- физико-механические свойства исходных материалов;
- карта поставки материалов.

Собранные во время практики материалы по возможности дополняются данными той организации, в которой обучающийся проходит преддипломную практику с использованием проектных и строительных решений в аналогичных природных условиях. Недостающие сведения должны быть собраны по справочникам, архивным материалам, из статей научных публикаций.

## 2.5. Краткое содержание выпускной квалификационной работы и требования к ее разделам

### 2.5.1. Содержание выпускной квалификационной работы

В соответствии с заданием на ВКР оформляется работа.

Выпускная квалификационная работа должна излагаться ясным, грамотным языком и раскрывать суть, ее теоретическую и практическую значимость. В зависимости от темы работа должна содержать описание методов трассирования, проектирования плана и профиля автомобильных дорог; методов организации строительства, выбора машинного оснащения, определения сроков производства работ при возведении автомобильных дорог, автодорожных мостов и тоннелей; методов планирования, организации и технологии текущего содержания и ремонта автомобильных дорог; основные свойства строительных материалов, технологию изготовления из них элементов конструкций и методику технико-экономических расчетов, обоснование и выбор предлагаемого решения; рекомендации по его использованию в организации, на производстве, а также требования по охране труда.

Выпускная квалификационная работа должна содержать следующее:

- титульный лист (приложение 2);
- лист с постановлением ГЭК (приложение 3);
- задание на выпускную квалификационную работу (приложение 4);
- содержание;
- введение;

Раздел 1. Общая часть;

Раздел 2. Проектная, строительная, эксплуатационная или технологическая часть (с экономическим обоснованием значимых результатов работы);

Раздел 3. Деталь проекта (или научная часть);

Раздел 4. Безопасность жизнедеятельности;

- Заключение;
- Список чертежей;
- Библиографический список;
- Приложения (в общий объем не входят);
- Реферат;
- Справка председателю экзаменационной комиссии (приложение 5).

При разработке ВКР обучающемуся помогает руководитель, назначенный приказом ректора из числа наиболее квалифицированных преподавателей кафедры АДМТ или из числа опытных специалистов производства.

При выполнении раздела ВКР по безопасности жизнедеятельности помощь обучающемуся оказывает преподаватель-консультант.

## **2.5.2. Содержание разделов выпускной квалификационной работы**

### **2.5.2.1. Введение**

Это вступительная часть работы, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, анализируется существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формируются цели и задачи работы, дается характеристика исходной дорожно-строительной базы или района проложения дороги, автодорожного моста или тоннеля.

Введение должно начинаться с определения цели и задач работы, а также содержать характеристики и тенденции развития транспортной системы в России. Здесь рассматриваются необходимые теоретические положения, раскрывающие развитие дорожной отрасли. Дается обоснование актуальности выбранной темы ВКР. Определяется и кратко характеризуется объект исследования (автодорожный мост, тоннель или участок дороги и сама дорога, дорожно-строительные материалы), приводится перечень нерешенных задач для данного объекта исследования. Приводится название разделов работы и очерчивается круг их задач. Объем введения – 2–3 страницы.

### **2.5.2.2. Общая часть**

В общей части в зависимости от темы указываются климатическая и географическая характеристики района строительства; сведения о дорожно-строительных материалах и источники их получения; объемно-планировочные решения (обоснование планов, разрезов, профилей); конструктивное решение сооружения (расчеты); эксплуатационное состояние дороги и обоснование мероприятий по ремонту и содержанию (средний и капитальный ремонт дороги и искусственных сооружений); анализ транспортно-эксплуатационных характеристик дороги и обоснование вариантов реконструкции; назначение и расположение асфальтобетонного завода (его состав и продукция), а также ведомость поставки материалов.



Объем общей части 9–11 страниц.

## 2.5.2.3. Проектная, строительная, эксплуатационная или технологическая части

В проектной части в качестве рекомендуемых можно предложить следующие разделы:

- трассирование нескольких вариантов с оценкой их транспортно-эксплуатационных характеристик, а также проектирование основных составляющих плана трассы: переходные кривые, виражи, уширения, съезды, пересечения и др.;
- проектирование продольного профиля (применяя ЭВМ) и расчеты отверстий искусственных сооружений на характерных участках с целью определения объемов работ;
- проектирование вариантов земляного полотна с обоснованием типа конструкции для характерных участков и привязка их к пикетам, а также определение объемов земляных работ;
- проектирование и расчет дорожных одежд по трем критериям прочности, технико-экономическая оценка и выбор варианта дорожной одежды;
- оценка проектных решений и другие разделы, согласованные с руководителем дипломного проекта.

В строительной части работы в качестве рекомендуемых разделов могут быть:

- обоснование технологических планов;
- определение объема земляных работ;
- разработка технологических схем выполнения строительномонтажных работ с подбором необходимых машин и механизмов и расчетом их производительности (технологических карт) и календарный график строительства;
- обоснование принятого метода организации и технологии работ по строительству по технико-экономическим показателям и другие разделы, согласованные с руководителем дипломного проекта.

В части работы по эксплуатации, ремонту и содержанию автомобильной дороги в качестве рекомендуемых разделов могут быть:

- весенне-летне-осеннее содержание и ремонт дороги;
- мероприятия по безопасности движения;
- производство работ по текущему, среднему, капитальному ремонту и содержанию дороги;

– зимнее (летнее) содержание дороги и другие разделы, согласованные с руководителем работы.

В технологической части производства асфальтобетонной (цементобетонной) смеси в качестве рекомендуемых разделов могут быть: описание асфальтосмесительной (цементобетонной) установки и технология приготовления смесей, а также контроль технологического процесса и качества получаемых смесей; требования к исходным материалам, подбор их состава и другие разделы, согласованные с руководителем работы.

Для работ по реконструкции в качестве рекомендуемых разделов могут быть:

- проложение трассы и устранение извилистости трассы по новому направлению;
- проектирование закруглений при изменении радиусов, кривых, уширение и подъем земляного полотна;
- проектирование конструкции и расчет дорожной одежды при ее усилении или замене покрытия;
- проектирование новых или исправление старых водопропускных труб; проектирование съездов и пересечений и другие разделы, согласованные с руководителем работы.

Обязательным разделом проектной, строительной или эксплуатационной части является экономический, в котором выполняется экономическое обоснование значимых результатов работы и рассматриваются следующие вопросы.

### **В проектной части:**

- приводятся сводные показатели социально-экономической эффективности строительства;
- сравниваются варианты дорожных одежд и выбирается наилучший вариант из них по технико-экономическим и эксплуатационным показателям и другие разделы, согласованные с консультантом дипломного проекта (пример расчета представлен ниже).

Технико-экономические показатели вариантов конструкции дорожной одежды приведены в табл. 1.

Таблица 1

## Технико-экономические показатели

№ п/п	Показатель	Значение	
		1-й вариант	2-й вариант
1	Категория автомобильной дороги	IV	
2	Протяженность участка, км	10	
3	Тип дорожной одежды	Капитальный	
4	Срок службы покрытия, лет	24	
5	Коэффициент надежности	0,90	
6	Количество слоёв дорожной одежды	3	3
7	Материал покрытия	Асфальтобетон	
8	Толщина дорожной одежды, см	57	64
9	Минимальный требуемый модуль упругости по допускаемому упругому прогибу, МПа	307	
10	Расчетный модуль упругости по допускаемому упругому прогибу, МПа	365	373
11	Требуемый коэффициент прочности по критерию: – упругого прогиба – сдвига и изгиба	1,15 1,00	
12	Расчетный коэффициент прочности по критерию: – упругого прогиба – сдвига – изгиба	1,19 1,59 1,11	1,21 1,86 1,13
13	Запас прочности по критерию: – упругого прогиба, % – сдвига, % – изгиба, %	3 59 11	5 85 13
14	Сметная стоимость устройства 1000 м <sup>2</sup> дорожной одежды в текущих ценах по состоянию на I квартал 2023 г. с учетом НДС 20 %, тыс. руб.	91816,85	150374,06

Все варианты конструкции дорожной одежды удовлетворяют необходимым требованиям, что доказали расчеты на прочность.

Для расчета экономической эффективности воспользуемся формулой

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = \frac{(P_2 - P_1)}{P_2} * 100 \%, \quad (2.15)$$

где  $P_1$  – итоговая сметная стоимость конструкции дорожной одежды по варианту № 1, тыс. руб.;

$P_2$  – итоговая сметная стоимость конструкции дорожной одежды по варианту № 2, тыс. руб.

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = \frac{150374,06 - 91816,85}{150374,06} * 100 \% = 38,94 \%$$

Конструкция дорожной одежды № 2 дороже конструкции № 1 на 58 557 209,85 рублей. Экономическая эффективность составила 38,94 %.

В связи с этим, для строительства принимаем конструкцию дорожной одежды по варианту № 1.

**В строительной части**, а также в работах по ремонту и реконструкции участка автомобильной дороги:

- приводятся сводные показатели социально-экономической эффективности строительства;
- показывают инвестиции в строительство по годам;
- составляют локальные сметы на земляное полотно, дорожную одежду, искусственные сооружения и приводят сводный сметный расчет по ним;
- определяют коэффициент дисконтирования по годам расчетного периода, включая первый и последний год строительства дороги;
- определяют чистый дисконтированный доход, срок окупаемости дороги и другие разделы, согласованные с консультантом ВКР (пример расчета представлен ниже).

Технико-экономические показатели объекта строительства автомобильной дороги г. Екатеринбург – г. Серов – г. Ивдель II категории на участке 375–385 км представлены в табл. 2.

Таблица 2

Основные технико-экономические показатели строительства автомобильной дороги г. Екатеринбург – г. Серов – г. Ивдель

Показатели	Единица измерения	Значение показателей
Категория дороги	–	2
Протяженность	км	10
Характеристика покрытия	–	Асфальтобетонное покрытие
Интенсивность движения:	–	–
– в начальный расчетный год (2024)	авт./сутки	3200
– в конечный расчетный год (2044)	авт./сутки	6500
Стоимость строительства всего участка дороги в ценах по состоянию на I квартал 2024 г с учетом НДС 20 %	млн руб.	718,019
в том числе:		
Подготовительные работы	млн руб.	5,634
Искусственные сооружения	млн руб.	6,500
Земляное полотно	млн руб.	72,777
Дорожная одежда	млн руб.	472,593
Обустройство	млн руб.	1,911
Временные здания и сооружения – 4,1 %	млн руб.	22,936
Непредвиденные затраты 3%	млн руб.	16,782
НДС 20 %	млн руб.	118,883
Сметная стоимость на 1 км дороги в ценах по состоянию на I квартал 2024 года с учетом НДС 20 %	млн руб.	71,802
Сроки строительства	месяц	7

Сметная стоимость строительства автомобильной дороги г. Екатеринбург – г. Серов – г. Ивдель II категории на участке км 375 – км 385 протяженностью 10 км составила 718,019 млн руб. с НДС в ценах по состоянию на I квартал 2024 года;

**В проекте по содержанию участка автомобильной дороги:**  
– приводится экономическая эффективность защиты автомобильной дороги;

- рассчитываются капиталовложения и эксплуатационные затраты на снегозащитные лесонасаждения и переносные щиты с приведением суммарных затрат на них;
- определяются затраты на борьбу со снегом;
- определяются затраты на летнее содержание дороги (мойку, очистку и т. п.);
- определяется общая экономическая эффективность и другие разделы, согласованные с консультантом дипломного проекта.

В проекте производства асфальтобетонной (цементобетонной) смеси указываются основные показатели работы асфальтобетонного завода; приводится расчет технико-экономических показателей и ожидаемый срок окупаемости; составляется калькуляция себестоимости 1 т асфальтобетонной смеси в одном-двух вариантах; рассчитываются затраты на асфальтобетонную смесь с учетом срока ее службы; определяется уровень рентабельности и другие разделы, согласованные с консультантом дипломного проекта.

Объем раздела – 55–60 страниц.

#### 2.5.2.4. Деталь проекта

Деталь проекта разрабатывают по заданию руководителя. В случаях, когда обучающийся привозит с преддипломной практики интересный материал, с согласия руководителя этот материал может быть использован для разработки детали.

Тематика детали проекта должна подбираться с таким расчетом, чтобы она была органически связана с работой и отражала все новое и передовое в дорожном строительстве.

Чертежи детали проекта размещают, как правило, на одном листе формата А1. Примерный перечень тем для детали проекта приведен ниже.

При проектировании автомобильной дороги рекомендуют разрабатывать детали по следующей тематике:

- проектирование виража;
- проектирование примыкания или пересечения автомобильных дорог в одном уровне;
- проектирование водопропускных сооружений (трубы и др.);
- проектирование дренажных устройств;
- расчет и проектирование буровзрывных работ;
- расчет устойчивости земляного полотна на косогорах;

- проектирование дополнительных слоев дорожной одежды (дренирующих, капилляропрерывающих, морозозащитных и др.);

- проектирование земляного полотна на слабых грунтах (торф, туфы и т. п.) и другие разделы, согласованные с руководителем ВКР.

При выполнении работы по строительству (ремонту) автомобильной дороги рекомендуют разрабатывать детали по следующей тематике:

- пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне;

- производство подготовительных работ (рубка леса, корчевка пней, засыпка ям, снятие растительного слоя и т. д.);

- разработки глубокой выемки;

- возведение высокой насыпи;

- возведение земляного полотна на слабых грунтах (торф, туфы и др.);

- производство земляных работ в зимних условиях;

- устройство поверхностного водоотвода;

- отвод грунтовых вод от дороги;

- дорожная разметка (современные краски, термопластики, холодные пластики, полимерные ленты) и машины по демаркировке разметки;

- современные дорожные машины;

- мероприятия по осушению верхней части земляного полотна;

- использование геосинтетических дорожных материалов при строительстве;

- технология строительства покрытия из сборных цементобетонных плит;

- производство укрепительных работ;

- устройство дорожных покрытий из щебеночно-мастичного асфальтобетона, асфальтобетона с модифицирующими добавками и т. п.;

- контроль качества работ на строительстве;

- перегружатели асфальтобетонной смеси по типу «Шатл-Багги»;

- устройство слоев износа методами «Чип-Сил» и «Сларри-Сил»;

- строительство железобетонной или металлической труб (круглой, прямоугольной, двухочковой и др.) и другие разделы, согласованные с руководителем ВКР.

При разработке реконструкции автомобильной дороги рекомендуют темы индивидуальной части работы те же, что и для работы проектирования автомобильной дороги, а также:

- уширение земляного полотна при реконструкции и применяемые материалы;
- определение видимости в плане и продольном профиле и мероприятия, обеспечивающие видимость;
- кривые с устройством виражей;
- устройство поверхностной обработки и укрепление обочин;
- остановочные площадки и другие разделы, согласованные с руководителем ВКР.

Для разработки деталей проекта производства работ на содержание автомобильной дороги рекомендуют следующие вопросы:

- обеспечение безопасности движения на обслуживаемой дороге;
- организация контроля качества обслуживаемой сети дорог;
- организация борьбы со скользкостью на дороге;
- влияние ветра на скорость движения автомобиля;
- современные комбинированные дорожные машины для всесезонного содержания дорог (Тройка-2000, МДК-КамАЗ с навесным оборудованием для точного распределения противогололедных реагентов, грейдеры с боковыми отвалами для уборки снега за барьерным ограждением и другие машины);
- виды и применение противогололедных реагентов;
- базы хранения противогололедных реагентов;
- снегоплавильные базы;
- снегозащитные устройства и другие разделы, согласованные с руководителем ВКР.

Для разработки деталей проекта производства асфальтобетонной (цементобетонной) смеси рекомендуют следующие вопросы:

- технология производства кубовидного щебня и применяемое оборудование;
- влияние добавок на вяжущие способности битума (адгезия, количество, свойства и др. показатели);
- применение стабилизирующих добавок (целлюлоза, «Виатоп-66», «Хризотоп», СД-1 и др.);
- пылеулавливающие устройства на АБЗ;
- получение полимербетона;
- повышение удобоукладываемости при сохранении прочности цементобетона;
- уход за твердеющим бетоном (в летний и зимний периоды) и другие разделы, согласованные с руководителем ВКР.



В качестве деталей в ВКР могут быть включены вопросы проектирования и строительства специальных зданий и сооружений на автомобильных дорогах (объекты дорожного сервиса, дорожных ремонтно-строительных организаций, патрульно-постовых служб ГИБДД и других).

Объем раздела – 12–14 страниц.

## 2.5.2.5. Безопасность жизнедеятельности

В настоящем разделе рассматриваются вопросы, представленные ниже.

В строительной, проектной частях, а также в работах по содержанию, ремонту и реконструкции участка автомобильной дороги:

- требований к обустройству дороги, организации и безопасности движения, включая обустройство примыкания или пересечения в одном уровне, а также расчет расстояния видимости, обеспечивающего безопасность движения;

- системы управления организацией труда на предприятии, пожарной профилактики, вредных и опасных производственных факторов предприятия, санитарно-профилактические мероприятия, расчета уровня загазованности и загрязнения свинцом поверхностного слоя почвы, а также загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом на различном расстоянии от автомобильной дороги;

- условий труда при проведении работ по строительству автомобильной дороги, статистического анализа производственного травматизма, организации работ по охране труда на предприятии, травмоопасные факторы рабочих мест и их оценка, производственный травматизм и заболевания, а также обеспечение средствами индивидуальной защиты и другие разделы, согласованные с консультантом ВКР.

В ВКР производства асфальтобетонной (цементобетонной) смеси:

- положений охраны труда при эксплуатации оборудования АБЗ (ЦБЗ), техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах, а также санитарно-бытовое обеспечение работников и оборудование санитарно-бытовых помещений включая их размещение;

- организации охраны труда на предприятии, перечень средств индивидуальной защиты, выдаваемой работникам АБЗ (ЦБЗ), обеспечения электро- и пожаробезопасности, описываются основные инструкции по охране труда, а также приводится расчет заземления асфальтосмесительной установки и другие разделы, согласованные с консультантом дипломного проекта.

Объем раздела – 12–14 страниц.

## 2.5.2.6. Заключение

Данный раздел является логическим завершением ВКР и должен содержать краткие выводы и конкретные предложения по результатам работы и содержать:

- рекомендации по строительству (проектированию), эксплуатации автомобильных дорог, возможности производства асфальтобетонных смесей в рассматриваемом районе тяготения;
- методы строительства дорог с приведением общего объема работ и продолжительности строительства либо применяемые технологии для производства дорожно-строительных материалов;
- описание детально проработанной части проекта и рекомендации по ее внедрению;
- решенные вопросы технико-экономического обоснования и безопасности жизнедеятельности.

В конце приводится оценка выполненным задачам и поставленным целям.

Объем раздела – 2–3 страницы.

## 2.5.2.7. Список чертежей и презентация

В процессе разработки ВКР кроме ПЗ оформляется графический материал (чертежи). Чертежи на формате А1 выполняются с помощью программы автоматизированной системы проектирования и черчения AutoCAD (или аналогичных программ). Для доклада на защите выполненные чертежи готовятся к презентации на базовой программе *Microsoft Office PowerPoint*. Программа *Microsoft Office PowerPoint* – это программа для создания и проведения презентации. Общее число слайдов должно составлять 9–15. Презентация начинается с титульного листа, на котором должно быть указано: название министерства, вуза, кафедры, темы выпускной квалификационной работы (раздаточный материал для выпускной квалификационной работы на тему: «...»), автор работы и руководитель, год защиты.

В конце ПЗ приводится список и количество графической части ВКР (приложение б).

## 2.5.2.8. Реферат

Реферат должен кратко излагать наиболее важные положения выполненной работы и включать следующее:

- тему ВКР и фамилию автора;
- ФИО руководителя работы;
- основные задачи;
- методы выполнения;
- конкретные результаты работы;
- выводы и рекомендации;
- ожидаемый экономический эффект;
- общий объем работы.

Реферат дается на отдельном листке в объеме не более страницы.

## **2.6. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме: «Проектирование основных элементов участка автомобильной дороги общего пользования»**

### **2.6.1. Примерное содержание разделов пояснительной записки**

#### Введение

#### 1 Общая часть

##### 1.1 Природные условия

##### 1.2 Транспортно-экономическая характеристика района тяготения

#### 2 Проектная часть

##### 2.1 Камеральное трассирование

##### 2.2 Проектирование продольного профиля

###### 2.2.1 Общие положения

###### 2.2.2 Подготовка исходных данных для проектирования продольного профиля

###### 2.2.3 Определение рабочих отметок контрольных точек

###### 2.2.4 Определение руководящей отметки

###### 2.2.5 Технические нормы для проектирования продольного профиля

##### 2.3 Проектирование земляного полотна

###### 2.3.1 Требования строительных норм к земляному полотну

###### 2.3.2 Земляное полотно в насыпях

###### 2.3.3 Земляное полотно в выемках

###### 2.3.4 Откосы земляного полотна

###### 2.3.5 Проектирование поперечных профилей земляного полотна

###### 2.3.6 Обоснование выбора типовых конструкций земляного полотна

##### 2.4 Определение объемов земляных работ

##### 2.5 Организация поверхностного водоотвода и водопропускных труб

##### 2.6 Проектирование дорожной одежды

- 2.6.1 Конструирование вариантов дорожной одежды
- 2.6.2 Расчет параметров подвижной нагрузки
- 2.6.3 Расчет конструкции вариантов дорожной одежды
- 2.7 Оценка эффективности проектного решения
  - 2.7.1 Сметный расчет
  - 2.7.2 Расчет экономического эффекта
- 3 Деталь проекта
  - 3.1 Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне
  - 3.2 Проектирование пересечения на ПК...
  - 3.3 Проектирование сопряжений в местах пересечений и примыканий
- 4 Безопасность жизнедеятельности
  - 4.1 Организация охраны труда в проектной организации
    - 4.1.2 Инструктаж
    - 4.1.3 Условия труда
    - 4.1.4 Условия труда инженера-проектировщика
  - 4.2 Обустройство дороги, организация и безопасность движения
    - 4.2.1 Обустройство пересечения в одном уровне
  - 4.3 Расчет расстояния видимости, обеспечивающего безопасность движения
- Список чертежей
- Библиографический список
- Приложения

## **2.6.2. Примерный перечень графического материала**

1. Схема транспортной сети.
2. План трассы.
3. Продольный профиль.
4. Типовые поперечные профили конструкций земляного полотна.
5. Привязки типовых поперечных профилей конструкций земляного полотна.
6. Поперечные конструкции дорожной одежды капитального типа конкурирующих вариантов.
7. Пересечение на ПК ...
8. Обустройство пересечения на ПК ...
9. Безопасность жизнедеятельности.
10. Экономические показатели.

## **2.7. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме: «Проект строительства участка автомобильной дороги общего пользования»**

### **2.7.1. Примерное содержание разделов пояснительной записки**

Введение

1 Общая часть

1.1 Общие сведения о предприятии

1.1.1 Значение строящейся дороги для предприятия

1.1.2 Обеспечение строительной техникой

1.2 Характеристика автомобильной дороги

1.3 Природные условия района строительства

1.4 Подготовка территории строительства

1.5 Производственная база, строительные материалы

2 Строительная часть

2.1 Технические нормативы

2.2 Выбор метода организации работ и расчет его основных параметров

2.3 Подготовка дорожной полосы

2.4 Очистка дорожной полосы от пней, кустарника, валунов и снятие растительного слоя

2.5 Строительство искусственных сооружений

2.6 Возведение земляного полотна

2.6.1 Классификация транспортных работ

2.6.2 Сооружение земляного полотна

2.6.3 Разбивочные работы

2.6.4 Подготовка основания

2.6.5 Выбор типа ведущей машины

2.6.6 Отсыпка насыпи при доставке грунта автосамосвалами из карьера

2.6.7 Разравнивание и уплотнение грунта

2.6.8 Определение количества слоев возводимой насыпи

2.6.9 Определение объемов работ на послойную разработку грунта для насыпи, его разравнивание и уплотнение

2.6.10 Определение объемов работ по планировке земляного полотна

2.6.11 Расчет основных землеройно-транспортных и землеройных машин для выполнения земляных работ

2.7 Составление технологической карты на возведение земляного полотна

- 2.8 Устройство дорожной одежды
  - 2.8.1 Подготовка основания и его уплотнение
  - 2.8.2 Подготовительные работы перед строительством дорожного покрытия
  - 2.8.3 Организация строительства покрытий из асфальтобетонных смесей
  - 2.8.4 Выбор катка для уплотнения
  - 2.8.5 Определение длины захватки при устройстве дорожной одежды
  - 2.8.6 Определение потребности дорожно-строительных материалов для устройства дорожной одежды
  - 2.8.7 Определение транспортных работ
- 2.9 Обустройство дороги
- 2.10 Составление календарного графика строительства
- 2.11 Определение сметной стоимости строительства автомобильной дороги
  - 2.11.1 Составление локальных смет
  - 2.11.2 Составление сводного сметного расчета
  - 2.11.3 Экономическая эффективность капитальных вложений в строительство автомобильной дороги
- 3 Деталь проекта
  - 3.1 Общие сведения о маркировочных материалах
  - 3.2 Свойства красок для нанесения горизонтальной разметки, влияющие на их долговечность
  - 3.3 Рекомендации по определению расхода краски и микростеклошариков при нанесении горизонтальной разметки
- 4 Безопасность жизнедеятельности
  - 4.1 Основные понятия охраны труда и безопасности жизнедеятельности человека на предприятии
  - 4.2 Организация работы по охране труда на предприятии
    - 4.2.1 Задачи инженера по охране труда
    - 4.2.2 Обязанности инженера по охране труда
    - 4.2.3 Комиссия по охране труда
    - 4.2.4 Организация работы службы охраны труда
  - 4.3 Статический анализ производственного травматизма
  - 4.4 Технические мероприятия по улучшению условий труда
  - 4.5 Техника безопасности и экологическая безопасность при работе с маркировочными материалами, проведении работ по нанесению дорожной разметки и ее демаркировке
- Список чертежей
- Библиографический список

## Приложения

### **2.7.2. Примерный перечень графического материала**

1. Схема транспортной сети.
2. План трассы.
3. Продольный профиль.
4. Типы поперечных профилей конструкции земляного полотна.
5. Технологическая карта на возведение земляного полотна.
6. Технологическая карта на возведение дорожной одежды.
7. Календарный график строительства.
8. Методика определения долговечности горизонтальной разметки.
9. Безопасность жизнедеятельности.
10. Экономические показатели

### **2.8. Общее (примерное) содержание выпускной квалификационной работы по теме: «Проект реконструкции (капитального ремонта, ремонта, содержания (зимнего, летнего)) участка автомобильной дороги»**

#### **2.8.1. Примерное содержание разделов пояснительной записки**

##### Введение

##### 1 Общая часть

1.1 Погодно-климатические и географические характеристики района

1.2 Транспортно-эксплуатационное состояние дороги

1.3 Основные геометрические параметры дороги и расположенные на ней сооружения

1.4 Оценка о возможности использования местных ресурсов дорожно-строительных, противогололедных, обеспыливающих и других материалов, используемых при ремонте и содержании автомобильных дорог и сооружений на них

1.5 Оценка эксплуатационного состояния участка автомобильной дороги

1.6 Технические решения оценки эксплуатационного состояния участка автомобильной дороги. Назначение основных видов работ (ремонт, капитальный ремонт, реконструкция)

2 Проектирование усиления дорожной одежды и (или) технология проведения работ по ремонту (реконструкции) и содержанию автомобильных дорог

2.1 Разработка технологии проведения работ по ремонту (реконструкции) и содержанию дорог с расчетом технологического потока и разработкой технологических карт (схем) по основным видам работ.

2.2 Организация дорожно-эксплуатационной службы

2.2.1 Создание (совершенствование) дорожно-эксплуатационной службы

2.2.2 Основные требования к размещению и составу производственных баз обслуживания дороги

2.3 Содержание участка автомобильной дороги

2.3.1 Весенне-летне-осеннее содержание участка автомобильной дороги

2.3.2 Зимнее содержание участка автомобильной дороги

2.3.2.1 Описание района проложения дороги с зимней климатической характеристикой

2.3.2.2 Расчет объема снега, переносимого на зиму к участкам дороги

2.3.2.3 Классификация участков дороги по степени снегозаносимости

2.3.2.4 Выбор средств снегозащиты на участках дороги (снежные траншеи, живые изгороди и лесные полосы, переносные щиты и их установка)

2.3.2.5 Очистка дороги от снега (патрульная очистка и ее схемы, расчет количества патрульных и снегоуборочных машин)

2.3.2.6 Борьба с зимней скользкостью на дороге (методы борьбы с зимней скользкостью и базы хранения противогололедных материалов, расчет толщины слоя образования льда на дороге, времени для его ликвидации и потребности в противогололедном материале)

2.4 Обеспечение безопасности движения при выполнении работ по ремонту (реконструкции) и содержанию дороги

2.5 Оценка эффективности проведения работ по ремонту (реконструкции) и содержанию автомобильной дороги

2.6 Расчет затрат на снегозащитные лесонасаждения, борьбу со снегом, переносные щиты

2.7 Определение общей экономической эффективности

3 Деталь проекта

3.1. Влияние ветра на скорость движения автомобилей

4 Безопасность жизнедеятельности

4.1 Охрана труда в строительстве и охрана окружающей среды

4.2 Анализ вредных и опасных факторов при ремонте и содержании автомобильной дороги и способов их устранения



4.3 Требования безопасности при выполнении работ по ремонту (реконструкции) и содержанию дорог. Охрана окружающей среды

4.4 Расчет наружного освещения

## **2.8.2. Примерный перечень графической части выпускной квалификационной работы**

1. Схема автомобильных дорог района, закрепленных за ДРСУ, с розой ветров

2. Дорожно-климатический график

3. План трассы и продольный профиль дороги

4. Технологические карты летнего содержания и ремонта дорог

5. Графики организации зимнего содержания дорог

6. Календарный график производства работ по содержанию и (или) ремонту (реконструкции) дороги

7. Линейный график комплексной оценки транспортно- эксплуатационного состояния автомобильной дороги

8. Линейный график коэффициентов аварийности до и после проведения ремонтных работ (реконструкции)

9. Деталь проекта

10. Безопасность жизнедеятельности

11. Экономические показатели

В зависимости от темы ВКР: по ремонту (реконструкции) или содержанию участка автомобильной дороги необходимо согласовать конкретные разделы пояснительной записки и чертежи с руководителем.

## **2.9. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме «Проект производства асфальтобетонной (цементобетонной) смеси»**

### **2.9.1. Примерное содержание разделов пояснительной записки**

Введение

1 Общая часть

1.1 Характеристика физико-географических и климатических условий местоположения асфальтобетонного завода

1.2 Назначение, состав, продукция АБЗ

2 Технологическая часть

2.1 Инженерное обеспечение

2.2 Щебеночно-мастичный асфальтобетон

- 2.3 Технологический регламент приготовления ЩМА-22
- 2.4 Укладка и уплотнения смеси
- 2.5 Технологический регламент приготовления ЩМА-22
- 2.6 Методы контроля и испытаний
- 2.7 Методический подход к расчету экономической эффективности проектных решений
  - 2.8 Расчет калькуляции себестоимости производства 1 т асфальтобетонной смеси в одном-двух вариантах
  - 2.9 Расчет экономических показателей производства продукции АБЗ
  - 2.10 Расчет потребности в асфальтобетонной смеси для устройства верхнего слоя дорожного покрытия
  - 2.11 Расчет затрат на асфальтобетонную смесь с учетом срока ее службы
  - 2.12 Техничко-экономические показатели производства асфальтобетонной смеси
- 3 Деталь проекта
  - 3.1 Добавки для приготовления ЩМА
  - 3.2 Характеристики целлюлозной добавки *Viatop*
  - 3.3 Порядок приготовления смеси с добавкой *Viatop*
- 4 Безопасность жизнедеятельности
  - 4.1 Организация охраны труда на предприятии
  - 4.2 Перечень средств индивидуальной защиты, выдаваемой работникам асфальтобетонных заводов
  - 4.3 Инструкция по охране труда мастера асфальтобетонных заводов
  - 4.4 Обеспечение пожаробезопасности и пылезащищенности на асфальтобетонном заводе
  - 4.5 Основные положения техники безопасности при эксплуатации асфальтобетонных заводов
- Список чертежей
- Библиографический список
- Приложения

## **2.9.2. Примерный перечень графического материала**

1. Карта расположения АБЗ и поставок материалов.
2. Генеральный план АБЗ.
3. Технологическая схема производства асфальтобетонной смеси.
4. Физико-механические свойства исходных материалов.

5. Технология производства целлюлозного волокна *Viatop*.
6. Дозаторы в смесительных установках.
7. Преимущество добавки *Viatop*.
8. Безопасность жизнедеятельности.
9. Экономические показатели.

## **2.10. Тематика, особенности выполнения и содержание графической части выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», (профиль подготовки «Автодорожные мосты и тоннели»)**

Варианты тем ВКР предусматривают проработку конкретного этапа в составе **жизненного цикла** объекта капитального строительства – мостового или тоннельного сооружения (табл. 3).

*Жизненный цикл сооружения* – период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос сооружения (пп. 5) п. 2 ст. 2 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»).

*Инженерные изыскания* – изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для территориального планирования, планировки территории и архитектурно-строительного проектирования (п. 15) ст. 1 Градостроительного кодекса).

*Строительство* – создание зданий, строений, сооружений (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства) (п. 13) ст. 1 Градостроительного кодекса).

*Капитальный ремонт линейных объектов* – изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое не влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов и при котором не требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов (п. 14.3) ст. 1 Градостроительного кодекса).

*Реконструкция линейных объектов* – изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных

показателей функционирования таких объектов (мощности, грузоподъемности и других) или при котором требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов (п. 14.1) ст. 1 Градостроительного кодекса).

*Снос объекта капитального строительства* – ликвидация объекта капитального строительства путем его разрушения (за исключением разрушения вследствие природных явлений либо противоправных действий третьих лиц), разборки и (или) демонтажа объекта капитального строительства, в том числе его частей (п. 14.4) ст. 1 Градостроительного кодекса).

*Объект капитального строительства* – здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено (объекты незавершенного строительства), за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) (п. 10) ст. 1 Градостроительного кодекса).

Таблица 3

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ (бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Автодорожные мосты и тоннели»)

Этап жизненного цикла сооружения	Примерные темы выпускных квалификационных работ
Инженерные изыскания	Изыскания мостового (через водную преграду) или тоннельного перехода (через водную или горную преграду)
Проектирование сооружения	Проектирование мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода)
	Проектирование транспортной развязки в двух или более уровнях (в населенном пункте или вне населенного пункта)
	Проектирование тоннельного перехода
Строительство сооружения	Проект организации строительства мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода)
	Проект производства работ для строительства мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода)
	Организация производства железобетонных конструкций для строительства мостовых (либо тоннельных) сооружений
	Организация производства конструктивных элементов моста (плит пролетного строения, тротуарных блоков, деформационных швов, опорных частей и т. д.)

Эксплуатация сооружения	Диагностика и оценка технического состояния мостового перехода, обоснование необходимости ремонта, капитального ремонта или реконструкции (либо путепровода, либо тоннельного перехода)
	Проект ремонта мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода)
	Проект содержания мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода)
	Обеспечение пропускной способности и (или) безопасности движения на автодорожном мосту (либо путепроводе, либо тоннельном переходе), в том числе при производстве ремонтных работ
Капитальный ремонт сооружения	Проект капитального ремонта мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода)
	Проект восстановления мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода) при его разрушении
Реконструкция сооружения	Проект реконструкции мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода)
Разборка (снос) сооружения	Проект производства работ разборки (сноса) мостового перехода (либо путепровода, либо тоннельного перехода)

Для темы ВКР **исследовательского характера** представляют собой исследование, которое должно быть направлено на поиск в мосто- и тоннелестроении проектных, технологических и иных решений, позволяющих повысить качественные и количественные характеристики с учетом требований качества, надежности, долговечности, ресурсосбережения, стоимости, сроков исполнения.

Приведем пояснения для конкретных тем ВКР.

ВКР, заключающаяся в **проектировании мостового сооружения** (моста через реку, эстакады, путепровода, транспортной развязки), может состоять из следующих этапов-разделов, или вариантов их сочетаний:

- назначение трассы, продольного и поперечного профилей подходов и самого сооружения;

- разработка нескольких сравнимых вариантов решения схемы и конструкций проектируемого сооружения (обычно не менее двух вариантов); при использовании ПЭВМ для генерации и сопоставления вариантов их описание приводится в пояснительной записке, а в графической части приводятся принципиально отличающиеся конструкции;

- рассмотрение и оценка этих вариантов с технико-экономической, архитектурной, экологической и производственной точек зрения;

- выбор основного варианта для детальной разработки (при определении затрат материалов и стоимости предлагаемых вариантов должны быть проведены предварительные расчеты инженерными методами для назначения сечений элементов, но допускается использование данных типовых проектов или аналогичных проектных разработок);

- детальная разработка схемы и конструктивного решения выбранного варианта сооружения с выполнением всех необходимых теоретических, экономических и технических расчетов, подтверждающих принимаемые решения (расчетные схемы должны быть предварительно согласованы со способом производства работ);

- конструкторская разработка наиболее характерных и интересных, с точки зрения оригинальности и новизны, элементов конструкции проектируемого сооружения;

- разработка вопросов организации строительства запроектированного сооружения: методы производства различных этапов работ; технология их выполнения; машины и оборудование, используемые для строительства; календарный или сетевой график, расчет стоимости сооружения и (или) сроков его окупаемости, эффективности капиталовложений;

- решение вопросов, связанных с обеспечением безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности искусственных сооружений;

- предложения (при проектировании городских мостов и транспортных сооружений) по планировочному и архитектурному оформлению сооружений, организации и безопасности движения.

Для ВКР на тему **«Проект мостового перехода через большую реку»** основное внимание уделяется выбору места перехода, проектированию подходов, решению задач, связанных с мостовой гидравликой.

После проведения гидравлических расчетов, результатами которых являются данные по назначению отверстия моста, оптимальных величин пролетов, величин общих и местных размывов, обучающийся обязан разработать варианты всего комплекса мостового перехода (включая конструкцию моста) с детальной разработкой одного из вариантов.

При разработке **проектов восстановления, ремонта или реконструкции** транспортных сооружений главное внимание уделяется правильному технико-экономическому обоснованию выбора способа ремонта или реконструкции сооружения, что в конечном итоге должно привести к улучшению потребительских свойств. Большое внимание должно быть уделено способам организации реконструкции, дающим возможность проводить работы при минимальном стеснении проходящего по реконструируемому объекту и под ним транспортного потока.

Для ВКР на темы **«Проект организации строительства»** и **«Проект производства работ»** главное внимание уделяется разработке и обоснованию наиболее рациональных и современных в технико-экономическом отношении методов организации всего строительства сооружения и способов производства отдельных этапов работ.

Необходимо подробно рассмотреть:

- вопросы планирования и оптимизации расходов строительства;
- возможность максимальной механизации работ;
- конструкции и типы вспомогательных сооружений;
- методы экономичного использования подъемно-транспортных средств;
- возможность использования безотходной технологии строительства;
- графики работы машин и механизмов, движения рабочей силы;
- данные о потребных материально-технических ресурсах для строительства;
- возможность организации монтажа «с колес» и другие способы интенсификации строительства;
- мероприятия по технике безопасности и охране труда, охране окружающей среды;
- сроки строительства, которые должны соответствовать нормативному времени ввода объекта в эксплуатацию;
- вопросы обеспечения экологичности проведения работ.

При разработке проекта для **тоннельного перехода** необходимо выполнить следующие этапы работ:

- разработку вариантов трассы тоннеля (план, продольный и поперечный профили);

- технико-экономическое сопоставление и выбор наилучшего для данных условий варианта по принятому критерию;
- проектирование и выбор вариантов тоннельных обделок, соответствующих встречающимся по трассе тоннеля инженерно-геологическим условиям;
- определение нагрузок на тоннельные обделки и расчет обделок (с применением компьютерных программ);
- конструирование принятых вариантов обделки, порталов горных или рамп подводных и городских тоннелей, внутритоннельных конструкций (блоков проезжей части, вентиляционных перегородок и пр.);
- проектирование производства тоннелестроительных работ, составление технологических схем проходки тоннеля и устройства обделки, расчет основных технологических параметров, составление циклограммы проходки;
- проектирование организации строительства тоннеля (раскрытие фронта работ, оборудование строительных площадок, подготовительные и вспомогательные работы);
- разработка мероприятий по охране труда, технике безопасности и защите окружающей среды;
- составление календарного графика строительства тоннеля;
- проектирование эксплуатационного оборудования;
- разработка элементов конструкции сооружения или технологии выполнения работ;
- составление сметы на строительство тоннеля, расчет основных экономических показателей и эффективности инвестиций.

Для темы ВКР **исследовательского характера** обосновывается выбор способа получения экспериментальных данных, описываются используемые приборы и оборудование, оценивается погрешность измерений, составляется план эксперимента, излагается методика обработки экспериментальных данных, приводятся результаты эксперимента и производится их анализ. Сопоставляются и анализируются результаты теоретических и экспериментальных исследований.

В табл. 4 приведены рекомендации по формированию графической части ВКР.



Таблица 4

## Примерная структура графической части ВКР

Наименование чертежа	Необходимость чертежей для тем ВКР				
	Проектирование сооружения (новое строительство)		Проект производства работ (новое строительство)	Ремонт, капитальный ремонт, реконструкция сооружения	Эксплуатация сооружения (содержание)
	Конструктивные решения	Проект организации строительства			
1	2	3	4	5	6
Ситуационный план	++	++	++	++	++
Общий вид сооружения с разрезами	++	++	++	++ (1...2 листа: существующее и проектное решение)	++
План полосы отвода (возможно совмещенный со сводным планом инженерных сетей)	++	+	+	+ (++ при реконструкции)	-
Общий вид конструктивных элементов сооружения	++ (1...2 листа)	+	+	++ (1...2 листа)	-
Результаты расчета конструктивных элементов сооружения	++ (1...2 листа)	-	-	+	-
Стройгенплан	-	++	+	++	-
Ведомость дефектов	-	-	-	++	-

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6
Технологические схемы производства строительного-монтажных и (или) ремонтно-строительных работ	–	++ (1...2 листа: устройства опор, монтажа пролётно-го строения)	–	++ (либо технологические схемы, либо технологические карты, 1...2 листа: ремонта, капитального ремонта, восстановления конструктивных элементов сооружения)	++ (либо технологические схемы, либо технологические карты, 1...2 листа: ремонта, капитального ремонта, восстановления конструктивных элементов сооружения)
Технологические карты производства строительного-монтажных и (или) ремонтно-строительных работ	–	–	++ (2 листа: устройства опор, монтажа пролетного строения)		
Схема организации дорожного движения в местах производства работ	–	–	–	++	++
Календарный график	++	++	++	++	++
Лист по экономическим расчетам	++	++	++	++	++
Условные обозначения: «++» – необходимо; «+» – возможно; «–» – необязательно					

## **2.11. Примерное содержание разделов пояснительной записки выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», (профиль подготовки «Автодорожные мосты и тоннели»)**

### **2.11.1. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме «Проектирование основных элементов автодорожного моста»**

Термины и определения

Перечень сокращений и обозначений

**Введение**

#### **1 Общая часть**

- 1.1 Экономическое обоснование строительства мостового сооружения, обоснование габарита мостового сооружения
- 1.2 Характеристика района строительства
  - 1.2.1 Географическая характеристика и рельеф
  - 1.2.2 Климатические условия строительства
  - 1.2.3 Инженерно-гидрологические условия строительства
  - 1.2.4 Инженерно-геологические условия строительства
  - 1.2.5 Гидрогеологические условия строительства
- 1.3 Изыскания мостового перехода на автомобильной дороге
  - 1.3.1 Обоснование места расположения мостового перехода на постоянном водотоке
  - 1.3.2 Трассирование мостового сооружения
  - 1.3.3 Гидравлический расчет моста
  - 1.3.4 Русловый расчет моста
  - 1.3.5 Разбивка моста на пролеты, расчет отверстия моста
  - 1.3.6 Определение общего и местного размыва

#### **2 Проектная часть**

- 2.1 Проектирование продольного профиля мостового сооружения
- 2.2 Постоянные и временные нагрузки на мостовое сооружение
- 2.3 Возможные воздействия на мостовое сооружение
- 2.4 Составление расчётной модели нагрузок на мостовое сооружение
- 2.5 Задание жесткости расчетной модели, обоснование материалов для конструирования мостового сооружения
- 2.6 Расчет прочности для балок пролетного строения
- 2.7 Расчет прочности для ригеля
- 2.8 Расчет прочности для береговых и промежуточных опор

- 2.9 Конструктивные решения мостового сооружения
- 2.10 Обустройство мостового сооружения для безопасной эксплуатации
- 2.11 Определение сметной стоимости строительства мостового сооружения
  - 2.11.1 Составление калькуляций транспортных расходов, стоимости материалов
  - 2.11.2 Составление локальных смет
  - 2.11.3 Составление объектного (или сводного) сметного расчета

### **3 Деталь проекта**

- 3.1 Составление расчётной модели нагрузок на элемент конструкции мостового сооружения (деформационный шов, опорная часть и т. д.)
- 3.2 Расчет элемента конструкции мостового сооружения (деформационный шов, опорная часть и т.д.)

### **4 Безопасность жизнедеятельности**

- 4.1 Экологическая безопасность мостового сооружения
  - 4.1.1 Основные виды воздействия проектируемого объекта на окружающую среду
  - 4.1.2 Воздействие проектируемого объекта на территорию, условия землепользования и геологическую среду, мероприятия по охране геологической среды и рациональному использованию земельных ресурсов
  - 4.1.3 Воздействия проектируемого объекта на атмосферный воздух, мероприятия по охране атмосферного воздуха
  - 4.1.4 Воздействия проектируемого объекта на водные ресурсы, мероприятия по охране поверхностных вод
  - 4.1.5 Воздействия проектируемого объекта на животный и растительный мир, мероприятия по охране животного и растительного мира
  - 4.1.6 Мероприятия по защите от шумового воздействия
  - 4.1.7 Мероприятия по уменьшению воздействия отходов на окружающую среду
- 4.2 Обеспечение требований транспортной безопасности для объектов транспортной инфраструктуры при проектировании мостового сооружения

Список чертежей

Библиографический список

Приложения

## **2.11.2. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме «Проект строительства автодорожного моста»**

Термины и определения

Перечень сокращений и обозначений

**Введение**

### **1 Общая часть**

1.1 Характеристика трассы мостового сооружения

1.2 Характеристика района строительства

1.2.1 Географическая характеристика и рельеф

1.2.2 Климатические условия строительства

1.2.3 Инженерно-гидрологические условия строительства

1.2.4 Инженерно-геологические условия строительства

1.2.5 Гидрогеологические условия строительства

1.3 Характеристика полосы отвода

1.4 Конструктивные решения мостового сооружения

1.5 Обустройство мостового сооружения для безопасной эксплуатации

### **2 Строительная часть**

2.1 Сведения об организации, производящей строительномонтажные работы

2.2 Организация строительства мостового сооружения

2.2.1 Выбор метода организации строительства

2.2.2 Материально-техническое обеспечение строительства

2.2.3 Подготовка территории строительства, организация строительной площадки

2.2.4 Обеспечение обхода и преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах

2.3 Технологические решения по строительству мостового сооружения

2.3.1 Инженерно-геодезические разбивочные строительные работы

2.3.2 Разработка технологии устройства фундамента мостового сооружения

2.3.3 Разработка технологии возведения береговой опоры, обоснование потребности в строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, оборудовании и технологической оснастки, трудовых ресурсах

2.3.4 Разработка технологии возведения промежуточной опоры, обоснование потребности в строительных машинах,

механизмах, транспортных средствах, оборудовании и технологической оснастки, трудовых ресурсах

2.3.5 Разработка технологии возведения пролетного строения, обоснование потребности в строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, оборудовании и технологической оснастки, трудовых ресурсах

2.3.6 Разработка технологических карт на основные работы при строительстве мостового сооружения

2.3.7 Разработка технологии устройства элементов проезжей части, обоснование потребности в строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, трудовых ресурсах

2.4 Мероприятия по обеспечению на объекте безопасного движения строительных машин и транспортных средств в период строительства

2.5 Обустройство мостового сооружения

2.6 Календарное планирование работ по строительству мостового сооружения

2.7 Определение сметной стоимости строительства мостового сооружения

2.7.1 Составление калькуляций транспортных расходов, стоимости материалов

2.7.2 Составление локальных смет

2.7.3 Составление объектного (или сводного) сметного расчета

### **3 Деталь проекта**

3.1 Применение методов линейного программирования при организации строительства мостовых сооружений

3.2 Расчет сетевого графика строительства мостового сооружения

3.3 Оптимизация сетевого графика строительства мостового сооружения

### **4 Безопасность жизнедеятельности**

4.1 Оценка условий труда по степени вредности и опасности

4.2 Расчет потребности во временных инвентарных зданиях, жилье, социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

4.3 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

4.4 Обеспечение пожарной безопасности на стройплощадке и объекте строительства

4.5 Экологическая безопасность строительно-монтажных работ

4.6 Обеспечение требований транспортной безопасности для объектов транспортной инфраструктуры при строительстве мостового сооружения

Список чертежей

Библиографический список

Приложения

## **2.11.3. Примерное содержание выпускной квалификационной работы по теме «Проект реконструкции (ремонта, капитального ремонта) автодорожного моста»**

Термины и определения

Перечень сокращений и обозначений

**Введение**

### **1 Общая часть**

1.1 Экономическое обоснование реконструкции мостового сооружения, обоснование габарита мостового сооружения (только для реконструкции)

1.2 Характеристика района реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения

1.2.1 Географическая характеристика и рельеф

1.2.2 Климатические условия

1.2.3 Инженерно-гидрологические условия

1.2.4 Инженерно-геологические условия

1.2.5 Гидрогеологические условия

1.3 Изыскания мостового перехода на автомобильной дороге

1.3.1 Составление ведомости дефектов, деформаций, повреждений и разрушений элементов конструкции мостового сооружения

1.3.2 Причины образования дефектов, деформаций, повреждений и разрушений элементов конструкции мостового сооружения

1.3.3 Оценка грузоподъемности мостового сооружения (при необходимости)

1.3.4 Установление категории технического состояния мостового сооружения

1.3.5 Обоснование необходимости выполнения работ по реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения

1.4 Конструктивные решения мостового сооружения (при необходимости выполняются прочностные расчеты элементов конструкции)

## **2 Технологическая часть**

2.1 Сведения об организации, производящей ремонтно-строительные работы

2.2 Организация реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения

2.2.1 Выбор метода реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения

2.2.2 Материально-техническое обеспечение реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения

2.2.3 Подготовка территории реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения, организация строительной площадки (при необходимости)

2.2.4 Обеспечение обхода и преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах

2.2.5 Мероприятия по обеспечению дорожного движения на период производства ремонтно-строительных работ (устройство объезда, организация пропуска автотранспортных средств и пешеходов), обустройство объекта временными техническими средствами организации дорожного движения

2.3 Технологические решения реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения

2.3.1 Инженерно-геодезические разбивочные ремонтно-строительные работы (при необходимости)

2.3.2 Разработка технологии реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения, обоснование потребности в строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, оборудовании и технологической оснастки, трудовых ресурсах

2.3.3 Разработка технологических карт на основные работы при реконструкции (ремонте, капитальном ремонте) мостового сооружения

2.4 Мероприятия по обеспечению на объекте безопасного движения строительных машин и транспортных средств в период реконструкции (ремонте, капитальном ремонте) мостового сооружения

2.5 Обустройство мостового сооружения



2.6 Календарное планирование работ по реконструкции (ремонте, капитальном ремонте) мостового сооружения

2.7 Определение сметной стоимости реконструкции (ремонта, капитального ремонта) мостового сооружения

2.7.1 Составление калькуляций транспортных расходов, стоимости материалов

2.7.2 Составление локальных смет

2.7.3 Составление объектного (или сводного) сметного расчета

### **3 Деталь проекта**

3.1 Составление расчётной модели нагрузок на элемент конструкции мостового сооружения (деформационный шов, опорная часть и т. д.)

3.2 Расчет элемента конструкции мостового сооружения (деформационный шов, опорная часть и т. д.)

### **4 Безопасность жизнедеятельности**

4.1 Оценка условий труда по степени вредности и опасности

4.2 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

4.3 Обеспечение пожарной безопасности на объекте реконструкции (ремонта, капитального ремонта)

4.5 Экологическая безопасность ремонтно-строительных работ

4.6 Обеспечение требований транспортной безопасности на объекте транспортной инфраструктуры при реконструкции (ремонте, капитальном ремонте)

Список чертежей

Библиографический список

Приложения

## **2.12. Библиографический список**

Порядок построения списка определяется самим обучающимся. Наиболее распространенными способами расположения литературы в списке литературы является по алфавиту и в порядке упоминания.

Список должен содержать описание только тех источников, которые использованы при написании ВКР.

В выпускной квалификационной работе на приведенные литературные источники обязательно должны быть ссылки в форме номера, заключенного в прямоугольные скобки, например [100].

## 2.13. Приложения

В приложение помещаются материалы дипломного проекта, носящие вспомогательный характер:

- локальные сметы;
- некоторые таблицы, рисунки и графики;
- инструкции и методики;
- исходные тексты программ и т. п.

Приложение в общий объем выпускной квалификационной работы не входит. Может быть оформлен отдельный том приложений к ВКР.

## 2.14. Рекомендуемый список литературы

1. Авакян, В. В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В. В. Авакян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 617 с. – ISBN 978-5-9729-0309-2.

2. Автомобильные дороги. Строительство, ремонт, эксплуатация / Л. Г. Основина [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. – 492 с. – (Справочник).

3. Айзман, Р. И. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / Р. И. Айзман, С. В. Петров, В. М. Ширшова. – Новосибирск ; Москва : АРТА, 2011. – 208 с.

4. Бабков, В. Ф. Дорожные условия и безопасность движения / В. Ф. Бабков. – Москва : Транспорт, 1993. – 271 с.

5. Бабков, В. Ф. Проектирование автомобильных дорог : учебник для студентов вузов / В. Ф. Бабков, О. В. Андреев. 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Техиздат, 2011. – 415 с.

6. Бахрах, Г. С. Холодная регенерация дорожных одежд нежесткого типа / Г. С. Бахрах. – Москва, 1999. – 84 с.

7. Бахтин, С. А. Висячие и вантовые мосты : учебное пособие / С. А. Бахтин. – Новосибирск : СГУПС, 2019. – 303 с. – ISBN 978-5-00148-034-1. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/164594> (дата обращения: 12.05.2024).

8. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Л. А. Михайлов [и др.] ; под ред. Л. А. Михайлова. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2012. – 272 с.

9. Богданов, Г. И. Проектирование разводных мостов. Вертикально-подъемные мосты : учебное пособие / Г.И. Богданов. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2014. – 46 с. – ISBN 978-5-7641-0582-6. –

Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 12.05.2024).

10. Булдаков, С. И. Проектирование основных элементов автомобильных дорог : учебное пособие / С. И. Булдаков, Л. М. Дидковская. – 2-е изд. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2011. – 295 с.

11. Булдаков, С. И. Строительство автомобильных дорог : учебно-методическое пособие. – Часть 3. Пример графической части по курсовому проекту «Строительство автомобильных дорог». – Екатеринбург, 2016. – 17 с.

12. Булдаков, С. И. Строительство автомобильных дорог : учебно-методическое пособие. Часть 1. Пример расчетно-пояснительной записки по курсовому проекту «Строительство автомобильных дорог» / С. И. Булдаков. – Екатеринбург, 2016. – 75 с.

13. Булдаков, С. И. Строительство автомобильных дорог : учебно-методическое пособие. Часть 2. Нормативная база для расчетов / С. И. Булдаков. – Екатеринбург, 2016. – 74 с.

14. Булдаков, С. И. Эксплуатация автомобильных дорог. Последовательность выполнения проекта по эксплуатации автомобильных дорог : учебное пособие / С. И. Булдаков, М. В. Савсюк. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. – 125 с.

15. Быкова, Н. М. Проектирование балочных металлических пролетных строений мостов с ортотропными плитами : учебное пособие / Н. М. Быкова, А. Н. Донец, Д. А. Зайнагабдинов. – Иркутск : ИРГУПС, 2018. – 100 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 12.05.2024).

16. Васильев, А. И. Грузоподъемность и долговечность мостовых сооружений : учебное пособие / А. И. Васильев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 200 с. – URL: (дата обращения: 12.05.2024).

17. Васильев, А. П. Эксплуатация автомобильных дорог : учебник / А. П. Васильев. – В 2 т. – Москва : Академия, 2011. – 320 с.

18. Васильев, А. П. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения / А. П. Васильев, В. М. Сиденко. – Москва : Транспорт, 1990. – 304 с.

19. Волкова, Е. В. Изыскания и проектирование в сложных условиях. Мостовой переход: учебное пособие / Е. В. Волкова, А. А. Степаненко. – Иркутск : ИРНИТУ, 2018. – 92 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 12.05.2024).

20. Ганьшин, В. Н. Таблицы для разбивки круговых и переходных кривых / В. Н. Ганьшин, Л. С. Хренов. – 4-е изд., испр. и доп. – Киев : «Будивельник», 1974. – 432 с.

21. Гибшман, Е. Е. Защита деревянных автодорожных мостов от загнивания / Е. Е. Гибшман. – Москва : Дориздат, 1946. – 67 с.

22. Гибшман, Е. Е. Проектирование деревянных мостов / Е. Е. Гибшман. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1976. – 272 с.

23. ГОСТ 11955–82. Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия. – Москва : Изд-во стандартов, 1990. – 7 с.

24. ГОСТ 12.4.111–82. Костюмы для защиты от нефти и нефтепродуктов. – Москва : Изд-во стандартов, 2002. – 11 с.

25. ГОСТ 12801–98. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний. – Москва : Госстрой России, 1998.

26. ГОСТ 15467–79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения : Межгосударственный стандарт / Введен 1979-07-01. – Москва : Стандартиформ, 2009. – 21 с.

27. ГОСТ 19179–73. Гидрология суши. Термины и определения / Введен 1975–01–01. – Москва : Издательство стандартов, 1978. – 34 с.

28. ГОСТ 22.0.03–97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения / Введен 1996–07–01. – Москва : Изд-во стандартов, 2000 г. – IV, 11 с.

29. ГОСТ 25607–2009. Смеси щебеночные-гравийные-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия. – Москва : Стандартиформ, 2010. – 12 с.

30. ГОСТ 26775–97. Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования: Межгосударственный стандарт / Введен 1998-01-01. – Москва : Госстрой России, ГУП ЦПП, 1998. – IV, 22 с.

31. ГОСТ 31424–2010. Материалы строительные нерудные от отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия. – Москва : Стандартиформ, 2011. – 16 с.

32. ГОСТ 32703–2014. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования. – Москва : Изд-во стандартов, 2015.

33. ГОСТ 32730–2014. Песок дробленный. Технические требования [Текст]. – Москва : Изд-во стандартов, 2015.

34. ГОСТ 32761–2014. Порошок минеральный. Технические требования. – Москва : Изд-во стандартов, 2015.

35. ГОСТ 32869–2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий:

Межгосударственный стандарт / Введен 2015-07-01. – Москва : Стандартиформ, 2016. – IV, 40 с.

36. ГОСТ 33133–2014. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия. – Москва : Изд-во стандартов, 2014. – 8 с.

37. ГОСТ 33136–2014. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения глубины проникания иглы. – Москва : Изд-во стандартов, 2015. – 11 с.

38. ГОСТ 33138–2014. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения растяжимости. – Москва : Изд-во стандартов, 2015. – 8 с.

39. ГОСТ 33141–2014. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле. – Москва : Изд-во стандартов, 2015. – 11 с.

40. ГОСТ 33142–2014. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару. – Москва : Изд-во стандартов, 2015. – 12 с.

41. ГОСТ 33143–2014. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения температуры хрупкости. – Москва : Изд-во стандартов, 2015. – 12 с.

42. ГОСТ 33161–2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению диагностики и паспортизации искусственных сооружений на автомобильных дорогах / Введен 2016–08–01 с правом досрочн. прим. – Москва : Стандартиформ, 2016. – IV, 13 с.

43. ГОСТ 33177–2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-гидрологических изысканий: Межгосударственный стандарт / Введен 2016-09-01 с правом досрочн. прим. – Москва : Стандартиформ, 2016. – III, 24 с.

44. ГОСТ 33178–2014. Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов: Межгосударственный стандарт / Введен 2015–12–01 с правом досрочн. прим. – Москва : Стандартиформ, 2015. – II, 22 с.

45. ГОСТ 33179–2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования: Межгосударственный стандарт / Введен 2015–07–01. – Москва : Стандартиформ, 2015. – II, 33 с.

46. ГОСТ 58406.1–2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси щебеночно-мастичные асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия. – Введ. 01.06.2020 Москва : – ГУП ЦПП, 2020. – 21 с.

47. ГОСТ 58406.2–2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия – Введ. 01.06.2020. – Москва : ГУП ЦПП, 2020. – 20 с.

48. ГОСТ 8267–93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Методы физико-механических испытаний. – Москва : Минземстрой России, 1998.

49. ГОСТ 8736–93. Песок для строительных работ. Технические условия – Москва : Изд-во стандартов, 1998.

50. ГОСТ Р 21.1101–2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации: Национальный стандарт Российской Федерации / Введен 2014-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – III, 55 с.

51. ГОСТ Р 51256–2018. Технические средства организации движения. Разметка дорожная. Общие технические средства. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 41 с.

52. ГОСТ Р 52056–2003. Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Технические условия. – Москва : Изд-во стандартов, 2003. – 5 с.

53. ГОСТ Р 52289–2019. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств. – Москва : ФАУ «РОСДОРНИИ», – 2020. – 134 с.

54. ГОСТ Р 52290–2004. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования: Национальный стандарт Российской Федерации. – Введ. 2006-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2006. – III, 126 с.

55. ГОСТ Р 52748–2007. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения: Национальный стандарт Российской Федерации / Введен 2008–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2008. – III, 10 с.

56. ГОСТ Р 58349–2019. Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Методы измерения толщины слоев дорожной одежды: Национальный стандарт Российской Федерации / Введен 2019-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2019. – III, 16 с.

57. ГОСТ Р 58952.1–2020. Эмульсии битумные дорожные. Технические требования [Текст]. – Москва : Изд-во стандартов, 2020.

58. ГОСТ Р 59120–2021 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Общие требования. – 22 с.

59. ГОСТ Р 8.563–2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений: Национальный

стандарт Российской Федерации / Введен 2010-04-15. – Москва : Стандартинформ, 2010. – IV, 16 с.

60. Гохман, В. А. Пересечения и примыкания автомобильных дорог : учебник для студентов автодорож. специальностей вузов / В. А. Гохман, В. М. Вигалов, М. П. Поляков. – 3-е изд., перераб. И доп. – Москва : Техиздат, 2012. – 319 с.

61. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (в ред. с изм. и доп.). – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

62. Грачев, А. И. Разработка технологической карты на выполнение строительно-монтажного процесса при сооружении моста / А. И. Грачев, В. Н. Смирнов. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. – 30 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

63. Гречухин, В. А. Строительство мостов : учебное пособие / В. А. Гречухин. – Минск : БНТУ, 2017. – 96 с. – ISBN 978-985-583-087-1. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/248564> (дата обращения: 13.06.2024).

64. Гриневич, Н. А. Дорожно-строительные материалы : учебное пособие / Н. А. Гриневич. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2006. – 97 с.

65. Гриневич, Н. А. Производственные базы дорожного строительства : учебное пособие / Н. А. Гриневич, И. И. Шомин. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2009. – 138 с.

66. ГЭСН 81-02-27-2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы : сборник № 27-Автомобильные дороги. – Москва : Госстрой РФ, 2008. – 113 с.

67. ГЭСН 81-02-01-2020. Сборник 1. Земляные работы [Электронный ресурс]: Государственные сметные нормативы. Сметные нормы на строительные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы / Приказ Минстроя России от 26 декабря 2019 г. 871/пр. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 13.06.2024).

68. ГЭСН 81-02-27-2020. Сборник 27. Автомобильные дороги [Электронный ресурс]: Государственные сметные нормативы. Сметные нормы на строительные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы / Приказ Минстроя России от 26 декабря 2019 г. 871/пр. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 13.06.2024).

69. ГЭСН 81-02-30-2020. Сборник 30. Мосты и трубы : Государственные сметные нормативы. Сметные нормы на строительные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы / Приказ Минстроя России от 26 декабря 2019 г. 871/пр. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 13.06.2024).

70. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1307-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

71. Дидковская, Л. М. Реконструкция автомобильных дорог. Предпроектные работы : учебное пособие / Л. М. Дидковская, С. И. Булдаков. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2009. – 119 с.

72. Дмитриев, В. Н. Новые дорожные технологии и материалы. / В. Н. Дмитриев, Н. А. Гриневич, Е. В. Кошкаров. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2008. – 144 с.

73. Дорожная терминология : справочник / М. И. Вейцман, Н. Ф. Хорошилов, Н. С. Беззубик и др. ; под ред. М. И. Вейцмана. – Москва : Транспорт, 1985. – 310 с.

74. Дорожные одежды автомобильных дорог общего пользования: материалы для проектирования. – Москва : СОЮЗДОРПРОЕКТ, 1988. – (Сер. 3.503-71/88).

75. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы : сборник Е4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций». – Вып. 1 «Здания и промышленные сооружения». – Москва : Стройиздат, 1987.

76. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы : сборник Е5 «Монтаж металлических конструкций». – Вып. 3 «Мосты и трубы». – Москва : Стройиздат, 1986.

77. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы : сборник Е20 «Ремонтно-строительные работы». – Вып. 2 «Автомобильные дороги и искусственные сооружения». – Москва : Стройиздат, 1986.

78. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы : сборник Е2 «Земляные работы». – Вып. 1 «Механизированные и ручные земляные работы». – Москва : Стройиздат, 1990.



79. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы : сборник Е12 «Свайные работы». – Москва : Стройиздат, 1989.

80. Елугачев, П. А. Технические средства автоматизированного проектирования автомобильных дорог и мостов : учебное пособие / П. А. Елугачев. – Томск : ТГАСУ, 2020. – 96 с. – ISBN 978-5-93057-942-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170452> (дата обращения: 13.06.2024).

81. ЕНиР. Сборник Е13. Расчистка трассы линейных сооружений от леса / Госстрой СССР. – Москва : Стройиздат, 1988.

82. ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы. – Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы. – Москва : Стройиздат, 1988.

83. ЕНиР. Сборник Е5. Монтаж металлических конструкций. – Вып. 3. Мосты и трубы. – Москва : Стройиздат, 1987.

84. Залуга, В. П. Пассивная безопасность автомобильной дороги / В. П. Залуга, В. Я. Буйленко. – Москва : Транспорт, 1987. – 189 с.

85. Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования. Типовые материалы для проектирования. – Москва : СОЮЗДОРПРОЕКТ, 1986. – 55 с. – (Сер. 503-0-48.87).

86. Иванов, Б. Г. Содержание, усиление и реконструкция мостов и труб : учебное пособие / Б. Г. Иванов, А. С. Баранов. – Самара : СамГУПС, 2022. – 187 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/292442> (дата обращения: 13.06.2024).

87. Калашникова, Т. Н. Производство асфальтобетонных смесей / Т. Н. Калашникова, М. Б. Сокальская. – Москва : ЗАО «Экон-Информ», 2001.

88. Каптелин, С. Ю. Проектирование опор и расчет пролетного строения автодорожного моста : учебное пособие / С. Ю. Каптелин. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. – 77 с. – ISBN 978-5-7641-1736-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/224495> (дата обращения: 13.06.2024).

89. Карапетов, Э. С. Проектирование и расчет балочных пролетных строений железобетонных мостов : учебное пособие / Э. С. Карапетов. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. – 53 с. – ISBN 978-5-7641-0450-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/41112> (дата обращения: 13.06.2024).

90. Карапетов, Э. С. Усиление и ремонт мостов : учебное пособие / Э. С. Карапетов, В. Н. Мячин. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. – 61 с. – ISBN 978-5-7641-0458-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/41120> (дата обращения: 13.06.2024).

91. Карпик, А. П. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение изысканий, строительства и мониторинга мостовых сооружений: учебное пособие / А. П. Карпик. – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 222 с. – ISBN 978-5-87693-855-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/157307> (дата обращения: 13.06.2024).

92. Картопольцев, В. М. Тоннели : монография / В. М. Картопольцев, А. В. Картопольцев. – 2-е изд. – Томск : ТГАСУ, 2017. – 300 с. – ISBN 978-5-93057-729-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139003> (дата обращения: 13.06.2024).

93. Касимов, Р. Г. Дефекты и повреждения строительных конструкций, методы и приборы для их количественной и качественной оценки : учебное пособие / Р. Г. Касимов. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 109 с. – ISBN 978-5-7410-1806-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/110601> (дата обращения: 13.06.2024).

94. Кирнев, А. Д. Организация в строительстве. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / А. Д. Кирнев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 528 с. – ISBN 978-5-8114-5135-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/132258> (дата обращения: 13.06.2024).

95. Киселев, В. А. Строительная механика: Спец. курс: Динамика и устойчивость сооружений / В. А. Киселев. – Москва : Мир, 1989. – 548 с.

96. Классификация работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог : Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 16 ноября 2012 г. № 402 (в ред. с изм. и доп.) // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 13.06.2024).

97. Кошелев, Б. А. Технология и организация строительства автомобильных дорог : методические указания. – Ч. 1. Подготовка дорожной полосы. Устройство искусственных сооружений. Возведение земляного полотна / Б. А. Кошелев. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2005. – 48 с.

98. Кошелев, Б. А. Технология и организация строительства автомобильных дорог : методические указания. – Ч. 2. Устройство дорожной одежды и обустройство дороги. Построение календарного графика строительства автомобильной дороги / Б. А. Кошелев. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2005. – 40 с.

99. Кручинин, И. Н. Специализированные машины и оборудование для транспортного строительства : учебное пособие / И. Н. Кручинин, И. И. Шомин. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2011. – 184 с.

100. Ксенодоров, В. И. Таблицы для клотоидного проектирования и разбивки плана и профиля автомобильных дорог : справочник / В. И. Ксенодоров. – Москва : Транспорт, 1981. – 431 с.

101. Леденев, В. В. Аварии, разрушения и повреждения: причины, последствия и предупреждения : монография / В. В. Леденев, В. И. Скрылев. – Тамбов : ТГТУ, 2017. – 441 с. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

102. Леденев, В. В. Деформирование и разрушение оснований, фундаментов, строительных материалов и конструкций (теория, эксперимент) [Электронный ресурс] : монография / В. В. Леденев. – Тамбов : ТГТУ, 2018. – 465 с. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

103. Леденев, В. В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / В. В. Леденев, В. П. Ярцев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – 253 с. – ISBN 978-5-8265-1685-0. – URL: – Текст: электронный (дата обращения: 13.06.2024).

104. Леденев, В. В. Расчет и конструирование специальных инженерных сооружений: учебное пособие / В. В. Леденев, В. Г. Однолько, А. В. Худяков. – 2-е изд., стер. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011. – 129 с. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

105. Ледяев, А. П. Общие вопросы проектирования и строительства транспортных тоннелей : учебное пособие / А. П. Ледяев, Д. М. Голицынский, В. Н. Кавказский. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. – 72 с. – ISBN 978-5-7641-1010-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

106. Львович, Ю. М. Геосинтетические и геопластиковые материалы в дорожном строительстве / Ю. М. Львович. – Москва, 2002. – 116 с.

107. Ляхевич, Г. Д. Монтаж балок пролетных строений. Примеры разработки технологических карт : учебное пособие : в 2 частях / Г. Д. Ляхевич, В. А. Гречухин. – Минск : БНТУ, 2022. – Часть 1. – 2022. –

45 с. – ISBN 978-985-583-462-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

108. Мальцев, Ю. А. Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений : учебник / Ю. А. Мальцев. – Москва : Академия, 2010. – 320 с.

109. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации : Приказ Минстроя России от 04 августа 2020 г. № 421/пр. (в ред. с изм. и доп.) // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

110. Методические рекомендации по восстановлению асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог способами холодной регенерации. – Москва : ГП «Информавтодор», 2002. – 56 с.

111. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов : утв. Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999., № ВК477.

112. Методические рекомендации по проектированию жестких дорожных одежд: ОДМД. – Москва : ФГУП «Информавтодор», 2004. – 135 с.

113. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. – ISBN 978-5-9729-0134-0. – URL: <https://clck.ru/3E2RHr>. – Текст: электронный.

114. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 172 с. – URL: – Текст : электронный.

115. Неволин, А. П. Эксплуатация мостов: учебно-методическое пособие / А. П. Неволин, Н. А. Богоявленский, А. В. Сырков. – Пермь : ПНИПУ. – Часть 1 : Особенности эксплуатации железобетонных конструкций мостов. – 2012. – 173 с. – ISBN 978-5-398-00765-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

116. О безопасности дорожного движения : Федеральный закон Российской Федерации от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ (в ред. с изм. и доп.) // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

117. О Правилах дорожного движения : Постановление Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 (в ред. с изм. и доп.) // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

118. О техническом регулировании : Федеральный закон Российской Федерации от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ (в ред. с изм. и доп.) // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

119. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон Российской Федерации от 08.11.2007 г. № 257-ФЗ (в ред. с изм. и доп.) // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

120. Об обеспечении единства измерений : Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ (в ред. с изм. и доп.) // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

121. Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2017 г. № 443-ФЗ (в ред. с изм. и доп.) // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

122. ОДМ 218.2.012-2011. Классификация конструктивных элементов искусственных дорожных сооружений [Текст]: Отраслевой дорожный методический документ. – Москва : ФГУП «Информавтодор», 2011. – IV, 97 с.

123. ОДМ 218.2.044–2014. Рекомендации по выполнению приборных и инструментальных измерений при оценке технического состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах : Отраслевой дорожный методический документ. – Москва : ФДА «Росавтодор», 2014. – VI, 162 с.

124. ОДМ 218.3.014–2011. Методика оценки технического состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах : Отраслевой дорожный методический документ. – Москва : ФГУП «Информавтодор», 2008. – IV, 80 с.

125. ОДМ 218.4.001–2008. Методические рекомендации по организации обследования и испытания мостовых сооружений на автомобильных дорогах [Текст]: Отраслевой дорожный методический документ / Введен 2008-06-11. – Москва : ФГУП «Информавтодор», 2008. – 77 с.

126. ОДМ 218.4.005–2010. Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах. – Москва : ФДА Росавтодор, 2011.

127. ОДМ 218.6.019–2016. Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ. – Москва : Транспорт, 2016.

128. ОДМ 218.6.020–2016. Методические рекомендации по устройству дорожной разметки. – Москва : РОСАВТОДОР, 2016.

129. ОДМ 218.3.042–2014. Рекомендации по определению параметров и назначению категорий дефектов при оценке технического состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах : Отраслевой дорожный методический документ. – Москва : ФДА «Росавтодор», 2015. – III, 43 с.

130. ОДН 218.017–2003. Руководство по оценке транспортно-эксплуатационного состояния мостовых конструкций : Отраслевые дорожные нормы. – Москва : ФДА «Росавтодор», 2004. – 47 с.

131. ОНД-86. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Ленинград : Гидромет издательство, 1987.

132. Организация дорожного движения [Текст] / И. Н. Пугачев, А. Э. Горев, А. И. Солодкий, А. В. Белов. – Москва : Академия, 2013. – 240 с.

133. Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения : Постановление Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 // КосультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

134. Пересечения и примыкания в одном уровне : типовые материалы для проектирования. – Москва : СОЮЗДОРПРОЕКТ, 1990. – (Сер. 503-0-51.89).

135. ПНСТ 542–2021. Дороги автомобильные общего пользования нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования. – Москва : Стандартиформ, 2021.

136. Подольский, В. П. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Земляное полотно : учебник / В. П. Подольский, А. В. Глагольев, П. И. Пospelов ; под ред. В. П. Подольского. – Москва : Академия, 2011. – 432 с.

137. Пособие по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов (к СНиП 3.06.06-88, СНиП 3.06.03-85). – Москва, 1991. – 162 с.

138. Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. – Москва : Транспорт, 1979.

139. Продольная надвижка металлических и железобетонных пролетных строений мостов : учебное пособие / В. Н. Смирнов, С. В. Чижов, В. Ю. Авдей. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. – 53 с. – ISBN 978-5-7641-1749-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

140. Проектирование деревянных и железобетонных мостов / А.А. Петропавловский, Н. Н. Богданов, А. В. Носарев, А. В. Теплицкий ; Под ред. А. А. Петропавловского. – Москва : Транспорт, 1978. – 359 с.

141. Проектирование земляного полотна на слабом основании: пособие к СНиП 2.05.02-85. – М. : Строиздат, 2004.

142. РД-11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения : Приказ Ростехнадзора Российской Федерации от 26 декабря 2006 г. № 1128 // Ко-сультантПлюс : [сайт]. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

143. РД5204.52–85. Регулирования выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях / Б. Б. Горошко [и др.]. – Новосибирск : Изд Зап СРБЦ, 1986.

144. Рекомендации по основным вопросам воздухоохранной деятельности. – Москва : НИИ «Атмосфера», 1995.

145. Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций по внешним признакам. – Москва : ЦНИИпромзданий, 1989. – 112 с.

146. Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог : ОДМД. – Москва : ГП «Информавтодор» 2003. – 152 с.

147. Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог. – Москва : ГП «Информавтодор», 2003. – 152 с.

148. Рекомендации по учету требований по охране окружающей Среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. – Москва : Федеральный дорожный департамент Минтранса РФ, 1995. – 124.

149. Реконструкция автомобильных дорог / А. П. Васильев [и др.]. – Москва, 1998. – 125 с.

150. Реконструкция автомобильных дорог / В. Ф. Бабков [и др.] ; под ред. В. Ф. Бабкова. – Москва : Транспорт, 1987. – 264 с.

151. Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог / Минтрансстрой СССР. – Москва : Транспорт, 1982. – 274 с.
152. Силуков, Ю. Д. Экологическая безопасность на автомобильных дорогах : учебное пособие / Ю. Д. Силуков. – 2-е. изд. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2010. – 205 с.
153. Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц : учебник / В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. – Москва : Академия, 2008. – 352 с.
154. Скачков, Т. Ф. Определение сметной стоимости строительства автомобильной дороги : методические указания / Т. Ф. Скачков. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2007. – 22 с.
155. Сквозные балки пролетных строений автодорожных мостов : монография / В. М. Картопольцев, А. В. Картопольцев, Е. В. Балашов, А. Г. Боровиков ; под общ. ред. В. М. Картопольцева. – Томск : ТГАСУ, 2015. – 136 с. – ISBN 978-5-93057-645-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).
156. Смирнов, В. Н. Проектирование организации строительства моста. Часть 1 и 2 : учебное пособие / В. Н. Смирнов, В. С. Прокопович. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. – 57 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: (дата обращения: 13.06.2024).
157. Смирнов, В. Н. Разработка проекта организации строительства моста : учебное пособие / В. Н. Смирнов, В. И. Ярошно. – Санкт-Петербург : Петербургский гос. ун-т путей сообщ., 1993. – 77 с.
158. Смирнов, В. Н. Строительство мостов и труб / В. Н. Смирнов. – Санкт-Петербург : Изд-во ДНК, 2007. – 288 с.
159. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – Москва : Стройиздат, 2019. – 297 с.
160. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. – Часть 1. Общие требования. – Москва, 2001. – 48 с.
161. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. – Часть 2. Строительное производство. Госстрой России. – Москва : Стройиздат, 2002. – 35 с.
162. Соколов, Ю. В. Битумные эмульсии в дорожном строительстве / Ю. В. Соколов, В. Н. Шестаков. – Омск : ГУИПП «Омский дом печати», 2000. – 256 с.
163. Соловьев, Б. Н. Асфальтобетонные заводы / Б. Н. Соловьев, В. В. Силкин, В. Е. Елисеев. – Москва : Транспорт, 1993. – 208 с.



164. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. СНиП 23-01.99. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 124 с.
165. СП 246.1325800.2016. Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений: Свод правил. – Введен 2016–03–14. – Москва : Минстрой России, 2016. – IV. 35 с.
166. СП 34.13330.2010. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*. – Москва : ГОССТРОЙ РОССИИ, 2012. – 117 с.
167. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-83\*. – Москва : ГОССТРОЙ РОССИИ, 2011. – 321 с.
168. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы: Свод правил, актуализированная редакция СНиП 2.05.03–84\* / Введен 2011–05–20. – Москва : ОАО «ЦПП», 2011. – VI, 340 с.
169. СП 45.13330.2017. «Земляные сооружения, основания и фундаменты» : актуализированная редакция СНиП 3.02.01–87. – Москва : МИНСТРОЙ России, 2017. – 239 с.
170. СП 46.13330.2010. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91\*. – Москва : ГУП ЦПП, 2010. – 145 с.
171. СП 46.13330.2012. Мосты и трубы: Свод правил, актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91 / Введен 2013–01–01. – Москва : ОАО «ЦНИИС», 2011. – IV. 142 с.
172. СП 48.13330.2019. Организация строительства : утв. Минстрой России. – Москва : ГУП ЦПП, 2020. – 87 с.
173. СП 78.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85. – Москва : ЗАО «СоюзДОРНИИ», 2013. – 67 с.
174. СП 78.13330.2012. Автомобильные дороги: Свод правил, актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85 / Введен 2013–07–01. – Москва : Минрегион России, 2013. – V. 68 с.
175. СП 79.13330.2012. Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний [Текст]: Свод правил, актуализированная редакция СНиП 3.06.07-86 / Введен 2013–01–01. – Москва : ОАО «ЦНИИС», 2012. – IV. 34 с.
176. Справочная энциклопедия дорожника. Т. II. Ремонт и содержание автомобильных дорог / под ред. А. П. Васильева. – Москва, 2004. – 1129 с.
177. Справочная энциклопедия дорожника. Том V. Проектирование автомобильных дорог / под ред. проф. Г. А. Федотова и проф. П. И. Пospelова. – Москва, 2007. – 1466 с.

178. СТ СЭВ 4028-83. Оборудование пылеулавливающее. Правила приемки и методы испытаний. – Москва : Госком СССР по стандартам, 1984. – 6 с.

179. ТЕР81-02-27-2001. Территориальные единичные расценки для определения стоимости строительства в Свердловской области: сборник № 27-Автомобильные дороги. – Екатеринбург, 2002. – 61 с.

180. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ (в ред. с изм. и доп.). – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

181. Технология и организация строительства автомобильных дорог / Н. В. Горелышев [и др.] ; под ред. Н. В. Горелышева. – Москва : Транспорт, 1992. – 552 с.

182. Технология и организация строительства автомобильных дорог. Дорожные покрытия : учебник / В. П. Подольский [и др.] ; под ред. В. П. Подольского. – Москва : Академия, 2012. – 304 с.

183. Типовой проект 503-09-7.84 Водоотводные сооружения на автомобильных дорогах общей сети Союза ССР. Альбом I. Общие данные. Конструктивные схемы и примеры применения водоотводных сооружений. Гидравлические расчеты водоотводных сооружений. Вспомогательный материал для гидравлических расчетов : утв. Минтрансстрой СССР. – Москва, 1984. – 58 с.

184. Типовые решения по восстановлению несущей способности земляного полотна и обеспечению прочности и морозоустойчивости дорожной одежды на пучинистых участках автомобильных дорог. – Москва, 2000. – 39 с.

185. ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного союза. Безопасность автомобильных дорог: Решение Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 827. (в ред. с изм. и доп.). – URL: (дата обращения: 13.06.2024).

186. Трофименко, Ю. В. Экология. Транспортное сооружение и окружающая среда : учебное пособие / Ю. В. Трофименко, Г. И. Евгеньев ; под ред. Ю. В. Трофименко. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008. – 400 с.

187. Уткин, В. А. Проектирование мостов с дощато-гвоздевыми пролетными строениями: учебное пособие / В.А. Уткин. – Омск: СиБАДИ, 2019. – 195 с. – ISBN 978-5-00113-121-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149492> (дата обращения: 13.06.2024).

188. Федотов, Г. А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебник : в 2 частях. Ч. 1. / Г. А. Федотов, П. И. Пospelов. – Москва : Высшая школа, 2011. – 646 с.

189. Федотов, Г. А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог [Текст]: учебник : в 2 частях. Ч. 2 / Г. А. Федотов, П. И. Пospelов. – Москва : Высшая школа, 2011. – 519 с.

190. Фролов, Ю. С. Сооружение тоннелей горным способом: учебное пособие / Ю. С. Фролов, А. А. Сокольников. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. – 62 с. – ISBN 978-5-7641-1340-1.

191. Хамидуллина, Н. В. Проектирование мостов : учебное пособие / Н. В. Хамидуллина. – Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. – 196 с. – ISBN 978-5-88814-975-1.

192. Ходяков, В. А. Обследование и испытание транспортных сооружений : учебно-методическое пособие / В. А. Ходяков. – Минск : БНТУ, 2022. – 51 с. – ISBN 978-985-583-718-4.

193. Цыганков, А. В. Организация и планирование строительства автодорожных мостов: учебное пособие / А. В. Цыганков, Н. А. Браун. – 2-е изд., перераб. и доп. – Пермь : ПНИПУ, 2015. – 256 с. – ISBN 978-5-398-01373-3.

194. Цыганков, А. В. Проектирование и расчет деревянных автодорожных мостов : учебное пособие / А. В. Цыганков. – Пермь : ПНИПУ, 2007. – 434 с. – ISBN 978-5-88151-864-6.

195. Шаров, А. Ю. Дорожные условия и безопасность движения [Текст] : методические указания / А. Ю. Шаров. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2004. – 52 с.

196. Шаров, А. Ю. Строительство дорог : учебно-методическое пособие. Часть 2. Дорожная одежда и обустройство дороги / А. Ю. Шаров, М. В. Савсюк И. И. Шомин. – Екатеринбург, 2016. – 52 с.

197. Шейнин, А. М. Цементобетон для дорожных и аэродромных покрытий / А. М. Шейнин. – Москва : Транспорт, 1991. – 151 с.

198. Экономика дорожного хозяйства : учебник / А. И. Авраамов [и др.] ; под ред. Е. Н. Гарманова. – Москва : Академия, 2012. – 400 с.

199. Экономика строительства мостов : учебно-методическое пособие / составитель А. А. Ивасенко. – Иркутск : ИрГУПС, 2018. – 76 с.

200. Ящук, М. О. Инновационные технологии в мосто- и тоннелестроении : учебное пособие / М. О. Ящук, Д. Н. Смердов. – Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. – 76 с. – ISBN 978-5-88814-943-0.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оформление ВКР по направлению «Строительство» (профиль – Автомобильные дороги) должно соответствовать стандартам и ГОСТам, приведенным в списке использованной литературы [2–4].

#### 3.1. Общие требования

Титульный лист и задание на ВКР оформляются обучающимся по образцу, приведенному в приложениях 2 и 3. Задание на ВКР подписывают руководитель, консультанты и обучающийся. На титульном листе должны быть подписи обучающегося, руководителя, консультантов, нормоконтролера и заведующего кафедрой.

Графы по направлению заполняются в соответствии с образовательной программой подготовки выпускников кафедры АДМТ согласно табл. форме.

Порядок заполнения титульного листа

Наименование структуры	Бакалавр
Институт	инженерно-технический или заочного обучения
Кафедра	автомобильных дорог, мостов и тоннелей
Направление	«Строительство»
Специальность	–
Специализация	автомобильные дороги

Текст ПЗ дипломного проекта объемом до 120 стр. подготавливается на ПЭВМ с использованием средств *Microsoft Office* шрифтом *Times New Roman* (кегель 14) через полуторный интервал и распечатывается на листах формата А4.

На титульном листе каждого раздела указывается номер и название раздела, ФИО обучающегося и ФИО руководителя выпускной квалификационной работы.

ВКР после защиты сдается на кафедру АДМТ. Вместе с текстом ВКР предоставляется его электронный вариант.

## **3.1.1. Изложение текста выпускной квалификационной работы**

Текст ВКР должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

В работе необходимо применять научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте не допускаются сокращения слов, кроме установленных орфографическими правилами (т. е. – то есть; т. д. – так далее; т. п. – тому подобное), а также соответствующими государственными стандартами.

Текст ВКР должен быть разбит на разделы, которые в свою очередь имеют порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точки не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если ВКР не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например:

### **1. Общая часть**

- 1.1 )
- 1.2 ) Нумерация пунктов первого раздела документов
- 1.3 )

### **2. Проектная часть**

- 2.1 )
- 2.2 ) Нумерация пунктов второго раздела документов
- 2.3 )

Если ВКР имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

### 3. Деталь проекта

3.1 Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне

3.1.1 }  
3.1.2 } Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документов  
3.1.3 }

3.2 Проектирование пересечения на ПК ....

3.2.1 }  
3.2.2 } Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела документов  
3.2.3 }

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа должно быть равно 3–4 интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала.

Каждый раздел ВКР рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Выпускная квалификационная работа должна иметь содержание, включающее номера и наименования разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц).

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

В конце работы приводится список литературы, которая была использована при его составлении. Список литературы включают в содержание документа.

Нумерация страниц ВКР и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная. Номер страницы ставится в правом нижнем углу листа. Первой страницей является титульный лист, второй – постановление ГЭК, третьей – задание на проектирование, но на них номер страницы не ставится.

В содержание включаются также все приложения (если они имеются) с указанием их номеров, наименований и страниц.

В тексте работы числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

*Примеры:*

1. Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.
2. Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте работы приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то их обозначение указывается после последнего числового значения диапазона.

*Примеры:*

1. От 1 до 5 мм.
2. От 10 до 100 кг.
3. От плюс 10 до минус 40 °С.
4. От плюс 10 до плюс 40 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы).

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований, следует применять словосочетание «не должно быть более (менее)».

Например, массовая доля углекислого натрия в технической кальцинированной соде должна быть не менее 99,4 %.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать  $1/4''$ ;  $1/2''$  (но не  $\frac{1}{4}''$ ,  $\frac{1}{2}''$ ).

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например  $5/32$ ;  $(50A - 4C)/(40B + 20)$ .

### 3.1.2. Оформление формул

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример:

Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;  
 $V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «×».

Формулы, за исключением находящихся в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: ... в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого при-



ложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например: формула (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (3.1).

### 3.1.3. Оформление иллюстраций и приложений

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и при нумерации в пределах раздела «... в соответствии с рисунком 1.2».

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Технологическая схема.

Если в тексте имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций.

Материал, дополняющий текст работы, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т. д.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Приложения могут быть обязательными и информационными. Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в работе.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в дипломном проекте одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах других форматов.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью проекта сквозную нумерацию страниц и быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

Приложения, выпускаемые в виде самостоятельного документа, оформляют по общим правилам: первый лист с основной надписью, последующие листы – по форме рамки 15 мм.

При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

Если приложение имеет титульный лист, то на нем под наименованием документа указывают слово «Приложение» и его обозначение в случае двух и более приложений, например: «Приложение Б».

## 3.1.4. Оформление таблиц

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рис. 1.

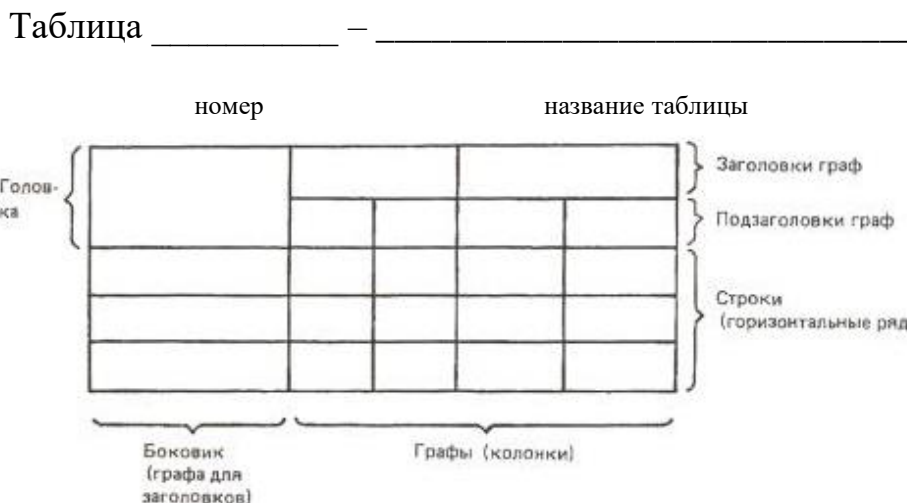


Рис. 1. Оформление таблиц

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголов-

ков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы в соответствии с рис. 2.

Таблица № – Ведомость очистки дорожной полосы

Расположение участка		Протяженность участка, м	Ширина, м			Средняя толщина ПРС, м.	Объем работ		
Начало ПК+	Конец ПК+		канавы	По-дош-вы насы-пи	Об-щая		Кор-чевка пней, га	Спили-вание пней, га	Снятие рас-тительного слоя, м <sup>3</sup>
156+00	158+10	210	7,4	31,16	38,56	0,2	0,81	0,81	1619,52
158+10	159+30	120	8,4	18,28	26,68	0,2	0,32	0,32	640,32
162+00	165+30	330	3,7	27,96	31,66	0,2	1,04	1,04	6120,0
165+30	168+00	270	7,4	28,76	36,16	0,2	0,98	0,98	1952,64

Рис. 2. Обозначения таблицы

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы. Числовые значения

величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

### **3.1.5. Оформление библиографического списка**

Список должен содержать перечень и библиографическое описание только тех источников, которые использованы при написании дипломного проекта.

Ниже приводятся примеры библиографических описаний использованных источников.

#### *Книги*

##### *Одного автора*

Беликова, Т. Н. Бухгалтерский учет и отчетность от нуля до баланса / Т. Н. Беликова. – СПб. : Питер, 2005. – 256 с. – ISBN 5-469-00776-6.

##### *Двух авторов*

Кручинин И. Н. Специализированные машины и оборудование для транспортного строительства : учебное пособие / И. Н. Кручинин, И. И. Шомин. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2011. – 184 с. – ISBN 978-5-94984-336-9.

##### *Трех авторов*

Благосклонная, Я. В. Ожирение – это болезнь: излечение от лишнего веса / Я. В. Благосклонная, Е. И. Бабенко, А. В. Красильникова. – Санкт-Петербург : Невский проспект, 2005. – 128 с. – ISBN 5-94371-024-8.

##### *Четырех и более*

Технология конструкционных материалов : учебное пособие / О. С. Комаров, В. Н. Ковалевский, А. С. Чаус [и др.] ; под общ. ред. О. С. Комарова. – Минск : Новое знание, 2005. – 560 с. – ISBN 985-475-087-6.

#### *Методические указания*

Шомин И. И. История транспортного строительства : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине «История транс-

портного строительства» / И. И. Шомин. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2006. – 36 с.

## ***Стандарты и нормативные документы***

ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе: структура и правила оформления. – Введ. с 2002-07-01. – Минск : Изд-во стандартов, 2001. – 16 с.

СНиП 2.05.02–85. Автомобильные дороги: строит. нормы и правила : утв. Госстроем СССР 17.12.85 : взамен СНиП II-Д.5-72 : дата введ. 01.01.1987. – Москва : ГУП ЦПП, 2011. – 54 с.

РД 153-34.0-03.205-2001. Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций : утв. М-во энергетики Рос. Федерации 13.04.01 : ввод в д. с 01.11.01. – Москва : ЭНАС, 2001. – 158 с.

## ***Электронные ресурсы***

Остафий, И. Б. Инвентаризация перед составлением годовой отчетности [Электронный ресурс] / И. Б. Остафий // В курсе правового дела. – URL: <http://www.vkursedela.ru/article4531/> (дата обращения: 27.12.2010).

## ***Патентные документы***

Патент № 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство : № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02 / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-ислед. ин-т связи. Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

## ***Законодательные материалы***

Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон N 257-ФЗ : принят Государственной Думой 18 октября 2007 года : одобрен Советом Федерации 26 октября 2007 года ред. от 08.11.2008.

## ***Правила***

Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций : РД 153-34.0-03.205–2001: утв. М-во энергетики Рос. Федерации 13.04.01 : ввод. в действие с 01.11.01. – Москва : ЭНАС, 2001. – 158 с.

## ***Сборник стандартов***

Система стандартов безопасности труда : [сборник]. – Москва : Изд-во стандартов, 2002. – 102 с. – (Межгосударственные стандарты).

## ***Диссертации***

Белозеров, И. В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII–XIV вв. : специальность 07.00.02 : дис. ... канд. ист. наук / Белозеров Иван Валентинович. – Москва, 2002. – 215 с.

## ***Отчеты о научно-исследовательской работе***

Состояние и перспективы развития статистики печати Российской Федерации : отчет о НИР (заключ.) : 06-02 / Рос. кн. палата ; рук. А. А. Джиго ; исполн.: В. П. Смирнова [и др.]. – Москва, 2000. – 250 с.

## ***Газета***

Академия здоровья : науч.-попул. газета о здоровом образе жизни : прил. к журн. «Аквапарк» / учредитель «Фирма «Вивана». – 2001, июнь. – . – Москва, 2001. – . – 8 полос. – Еженед. 2001, № 1–24. – 10000 экз. ; 2002, № 1(25)–52(77). – 15000 экз.

## ***Журнал***

Актуальные проблемы современной науки : информационно-аналитический журнал / учредитель ООО «Компания «Спутник +». – Москва : Спутник +, 2001. – ISSN 1680-2721.

Анисимов, К. В. Поэтика «консервативной» и «радикальной» версий образа Ермака (эпика vs. трагика) / К. В. Анисимов // Вестник Томского государственного университета. – 2023. – № 497. – С. 5–15.

## **3.2. Оформление графического материала**

### **3.2.1. Общие положения, масштабы и размеры**

Выносимые на защиту чертежи являются демонстрационными материалами, используемыми для пояснения доклада. Поэтому они должны отражать основные проектные, строительные, технологические, конструктивные и организационные решения, содержащиеся в дипломном проекте. Оформление чертежей должно обеспечивать их зрительную различимость членами ГЭК и присутствующими лицами на защите.

Содержание и количество листов графической части ВКР устанавливается кафедрой и конкретизируется руководителем проекта (работы) по согласованию с консультантами разделов.

Чертежи выпускной квалификационной работы выполняются в масштабах согласно ГОСТ 2.302–68 на листах формата А1 (594 x 841) с основной надписью в правом нижнем углу в соответствии с приложением 7. Шрифт на чертежах должен быть выполнен в одном стиле. При заполнении графов рамки придерживаются следующего порядка обозначения графического материала ВКР: первый лист ВКР 00.00.00.01 (второй лист ВКР 00.00.00.02 и т. д.), где ВКР – выпускная квалификационная работа, 00.00.00 – шифр направления, 01 – порядковый номер листа. Если чертеж выполнен на нескольких листах (например, продольный профиль дороги), то обозначения графического материала в графе № 2 не изменится, т. е. на всех чертежах продольного профиля, который, как правило, выполняется на трех листах, порядковый номер будет один – ВКР 08.03.01.03. Меняться же будут цифры в графе 7:

- 1 – первый лист чертежа продольного профиля;
- 2 – второй лист чертежа продольного профиля и т. д.

Масштабы изображений приведены в табл. 5.

*Пример* – 1:1,5; 1:1,75.

Изображения на рабочих чертежах, предназначенных для производства строительных и монтажных работ автомобильных дорог, выполняются линиями по ГОСТ 2.303–68.

*Таблица 5*

Масштабы изображения элементов автомобильных дорог  
общего пользования

Наименование изображения	Масштаб изображения	
	основной	допускаемый
План автомобильных дорог на застроенной территории	1:1000	1:2000; 1:500
План других автомобильных дорог	1:2000	1:5000; 1:1000
План организации рельефа и земляных масс	1:1000	1:2000; 1:500
Продольный профиль автомобильных дорог	По горизонтали 1:5000, по вертикали 1:500	По горизонтали 1:2000, по вертикали 1:200
Изображение грунтов на продольном профиле	По вертикали 1:100	По вертикали 1:200; 1:50
Поперечный профиль земляного полотна других автомобильных дорог	1:200	1:100
Конструкция дорожной одежды	1:100	1:200; 1:50



Окончание табл. 5

Наименование изображения	Масштаб изображения	
	основной	допускаемый
Продольный профиль водоотводной и нагорной канав	По горизонтали 1:5000, по вертикали 1:500	По горизонтали 1:2000, по вертикали 1:200
Продольный профиль водосброса	1:200	1:500; 1:100
Фрагмент плана автомобильной дороги	1:200	1:500
Узел	1:20	1:10
Схема расположения технических средств организации дорожного движения на автомобильной дороге на застроенной территории	1:1000	1:500
Схема расположения технических средств организации дорожного движения на других автомобильных дорогах	Продольное направление 1:2000, поперечное направление 1:1000	Продольное направление 1:5000; 1:1000, поперечное направление 1:2000; 1:1000

При этом **сплошной толстой основной линией** показывают:

- на плане – контуры кромок проезжей части проектируемых автомобильных дорог, контуры проектируемых зданий и сооружений, проектируемые инженерные сети, уклоноуказатели, проектные горизонталы, кратные 0,5 м (на застроенной территории);
- на продольном профиле – проектную линию, линии ординат от точек сопряжения элементов проектной линии, элементы плана;
- на поперечном профиле – проектные контуры дороги и водоотводных сооружений, линии ординат от точек их переломов;
- на схеме расположения технических средств организации дорожного движения – линии разметки проезжей части, ограждения.

**Сплошной тонкой линией** показывают:

- на плане – контуры поперечного профиля, горизонталы фактической поверхности земли и проектные горизонталы, кроме кратных 0,5 м (на застроенной территории), контуры существующих зданий, сооружений, коммуникаций, дорог, строительную геодезическую и координатную сетки;
- на продольном и поперечном профилях – линию фактической поверхности земли и линии ординат от точек ее переломов, границы слоев грунта;
- на схеме расположения технических средств организации дорожного движения – линии бровки земляного полотна, проектируемые искусственные сооружения.

**Толстой штриховой линией** на плане показывают контуры проектируемых подземных сооружений.

**Тонкой штриховой линией** показывают:

- на плане – границы типов дорожной одежды, границы откосов выемки;
- на продольном профиле – линию интерполированной поверхности земли на реконструируемых участках автомобильных дорог;
- на поперечном профиле – линию проектируемой поверхности дорожного покрытия.

**Штрихпунктирной тонкой линией** показывают ось проектируемой автомобильной дороги.

**Пунктирной линией** изображают границу откоса насыпи.

### **3.2.2. Оформление плана трассы автомобильных дорог общего пользования**

Для разработки плана трассы автомобильных дорог общего пользования и подъездных дорог в качестве подосновы используют инженернотопографический план, на котором показывают и приводят:

- ситуацию и, при необходимости, рельеф местности;
- «красные» линии (при необходимости);
- координатную сетку (при необходимости);
- геодезические знаки (например, реперы, пункты геодезических сетей местного значения);
- закрепление основных (НТ, КТ, ВУ) и створовых (СТ) точек;
- станции магистрального геодезического хода (вершины углов поворота);
- пикеты и указатели километров;
- начало и конец переходных и круговых кривых;
- числовые значения элементов кривых: углы поворота, радиусы, тангенсы, суммарные длины круговых и переходных кривых\*;
- водоотводные сооружения (например, кюветы, лотки, водосбросы, быстротоки, канавы) с уклоноуказателями и отметками дна в местах перелома продольного профиля;
- откосы насыпей и выемок\*;
- границы типов дорожной одежды;
- контуры существующих и проектируемых зданий и сооружений (без координационных осей), примыкающих к автомобильной дороге, и их порядковые номера (внутри контура – в правом нижнем углу);

- существующие и проектируемые инженерные коммуникации с указанием высоты надземных и глубины подземных коммуникаций и их обозначения;
  - проезды через железнодорожные пути;
  - искусственные сооружения;
  - транспортные развязки;
  - радиусы кривых по кромке проезжей части дорог в местах их взаимного пересечения;
    - снего- и/или пескозадерживающие защитные устройства\*;
    - защитные лесонасаждения\*;
    - порядковые номера (на полках линий-выносок) проездов, искусственных сооружений, транспортных развязок, снегозадерживающих и других сооружений;
    - привязки к указателям километров или пикетам пересекаемых автомобильных дорог, железнодорожных путей и инженерных коммуникаций в местах их пересечений с проектируемой автомобильной дорогой;
      - границу полосы отвода земель;
      - наименование конечных пунктов проектируемых и существующих автомобильных и железных дорог (направление на конечные пункты указывают стрелками);
      - указатель направления на север стрелкой с буквой «С» у острия (в левом верхнем углу листа)<sup>5</sup>.

Привязанные к дороге здания и сооружения (например, жилые дома, здания дорожной службы, искусственные сооружения, проезды) включают в ведомость зданий и сооружений, выполняемую в соответствии с рис. 3 в составе общих данных. Графы рисунка заполняют в соответствии с их наименованиями.

При насыщенном плане автомобильных дорог приводят ведомость элементов плана трассы в соответствии с рис. 4 или ведомость углов поворота, прямых и кривых в соответствии с рис. 5 в зависимости от способа проектирования плана трассы.

---

<sup>5</sup> Примечание. \* – показывают при необходимости.

Порядковый номер на плане	Наименование здания, сооружения	Обозначение документа	Кол.	Примечание
20	75	45	10	35

185

25  
8 min

Рис. 3. Ведомость зданий и сооружений

Наименование элемента	Положение элемента		Радиус начала элемента, м	Радиус конца элемента, м	Длина элемента, м	Величина угла поворота	
	пикет	+				влево	вправо
25	17,5	17,5	20	20	20	25	25

170

10  
10  
8  
20

Рис. 4. Ведомость элементов плана

Точка	Положение вершины угла			Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м						Положение переходных кривых				Расстояние между вершинами углов, м	Длина прямой, м	
	км	пк	+	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные кривые	круговая кривая	биссектриса	начало		конец					
												пк	+	пк	+	пк			+

260

5  
5  
10  
20  
8  
8  
8

Рис. 5. Ведомость углов поворота, прямых и кривых

Графы рис. 4 и 5 заполняют в соответствии с их наименованиями. На планах автомобильных дорог приводят спецификации элементов сборных конструкций, примененных для дорожной одежды, водосточных, укрепительных, защитных и других устройств в соответствии с рис. 6 и 7.

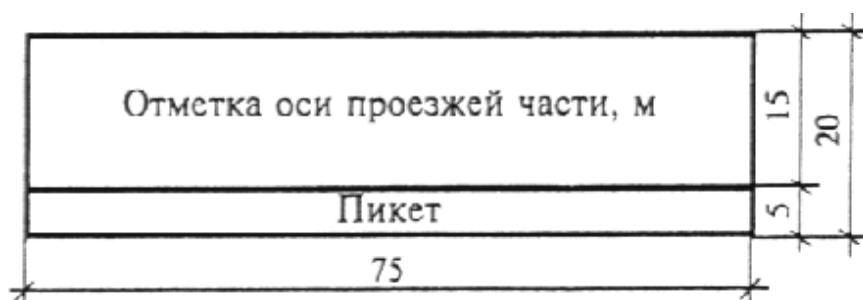


Рис. 6. Спецификация элементов



Рис. 7. Ведомость грунтов

Пример заполнения ведомости углов поворота, прямых и кривых приведен в приложении 8.

Пример оформления плана автомобильной дороги общего пользования приведен в приложении 9.

### 3.2.3. Оформление чертежа продольного профиля автомобильных дорог

Чертеж продольного профиля автомобильной дороги выполняют с учетом данных, приведенных в таблице-сетке, помещаемой внизу чертежа и выполняемой для дорог общего пользования (рис. 8, с. 87).

В боковике показывают:

- в графе «Тип местности по увлажнению» – номер типа местности по признакам увлажнения верхнего слоя земли\*;
- в графе «Тип поперечного профиля» – номер типа поперечного профиля конструкции земляного полотна;

- в графе «Уклон, ‰, вертикальная кривая, м» – элементы проектной линии: вертикальные кривые, прямые, привязки к пикетам в местах переломов проектной линии и нулевых точек вертикальных кривых; числовые значения радиусов и уклонов касательных в точках сопряжения элементов проектной линии; длины прямых и кривых;
- в графе «Расстояние, м» – расстояния между точками перелома фактической поверхности земли и неправильные пикеты;
- в графе «Пикет, элементы плана, километры» – прямые и кривые по оси дороги, числовые значения радиусов и виражей; развернутый план дороги (при необходимости)<sup>6</sup>.

Остальные графы заполняют в соответствии с их наименованиями.

При размещении продольного профиля на нескольких листах боковик таблицы допускается выполнять только на первом листе.

Рабочие отметки относительно интерполированного уровня поверхности земли (при реконструкции дорог) приводят в скобках.

Проектные отметки указывают на пикетах и в точках перелома фактической поверхности земли или через 20 м. Фактические отметки земли указывают по оси дороги.

Ориентация продольного профиля должна соответствовать ориентации автомобильных дорог, принятой на плане.

---

<sup>6</sup> Примечание. \* – графу приводят по необходимости.

Ситуационный план			20	
Тип местности по увлажнению *			8	
Проектные данные	Тип поперечного профиля	слева	8	
		справа	8	
	Левый ковет	Укрепление	8	
		Уклон, ‰; длина, м	10	
		Отметка дна, м	15	
	Правый ковет	Укрепление	8	
		Уклон, ‰; длина, м	10	
		Отметка дна, м	15	
	Уклон, ‰; вертикальная кривая, м			10
	Отметка оси дороги, м			15
Фактические данные	Отметка рельефа, м		15	
	Расстояние, м		10	
Пикет, элементы плана, километры			20	
10	45	20	75	
			180	

Рис. 8. Боковик продольного профиля

На продольном профиле автомобильной дороги показывают:

- линию фактической поверхности земли по оси дороги и линию проектируемой поверхности дорожного покрытия по оси до-

роги или кромке проезжей части с соответствующими пояснениями на поле чертежа;

- линии ординат от точек переломов фактической поверхности земли и точек сопряжения элементов проектной линии продольного профиля;

- разведочные геологические выработки с обозначением влажности и консистенции грунтов в соответствии с приложением 10 и отметками уровня (горизонта) грунтовых вод с датой их замера; обозначения грунтов в соответствии с приложением 11 или их наименования, обозначения группы грунтов по трудности их разработки и границы слоев грунтов.

При автоматизированном проектировании допускается данные по слоям грунтов на профиле указывать условно. Условные номера слоев грунтов на профиле показывают в кружках диаметром 5–7 мм в соответствии с данными таблицы, приводимой в соответствии с рисунком 7 над боковиком продольного профиля.

В графах таблицы указывают:

- «Номер грунта» – условный номер, принятый для обозначения грунта соответствующего наименования и группы;
- «Группа грунта» – обозначение группы грунта в соответствии с классификацией по трудности разработки.

Выше проектной линии показывают:

- реперы;
- наземные и надземные инженерные коммуникации;
- наименования проектируемых искусственных сооружений;
- транспортные развязки, пересечения и примыкания;
- переезды через железнодорожные пути;
- нагорные и водоотводные каналы, сбросы воды;
- водораздельные дамбы;
- рабочие отметки насыпи в точках перелома продольного профиля\*;
- рабочие отметки насыпи относительно интерполированной поверхности земли на автомобильных дорогах при реконструкции\*.

Ниже проектной линии показывают:

- рабочие отметки выемки в точках перелома продольного профиля;
- рабочие отметки выемки относительно интерполированной поверхности земли на автомобильных дорогах при реконструкции\*;



- проектируемые искусственные сооружения с указанием отметок уровня (горизонтов) воды;
- наименования существующих искусственных сооружений;
- подземные инженерные коммуникации;
- линии ординат от точек переломов продольного профиля;
- номера пикетов, элементы плана, указатели километров.

На совмещенном чертеже плана и продольного профиля автомобильной дороги на продольном профиле показывают:

- линии фактической поверхности земли и проектируемой поверхности дорожного покрытия по оси дороги;
- разведочные геологические выработки с учетом требований;
- проектируемые искусственные сооружения с указанием отметок уровня (горизонтов) воды.

Выше проектной линии показывают:

- линии ординат от точек сопряжения элементов проектной линии с указанием расстояний до ближайших пикетов, величин уклонов, проектных отметок в этих точках и радиусов вертикальных кривых;
- величину уклонов на участках с постоянным уклоном и длину этих участков;
- линии ординат от точек с нулевым значением кривизны с указанием расстояний до ближайших пикетов и проектных отметок в этих точках.

Ниже проектной линии показывают:

- пикеты;
- фактические и проектные отметки продольного профиля по оси проезжей части<sup>7</sup>.

Пример оформления совмещенного чертежа плана и продольного профиля автомобильной дороги общего пользования приведен в приложении 12.

При большом числе плюсовых точек между отдельными пикетами на продольном профиле помещают таблицу выноски отметок и расстояний в соответствии с рис. 9. Графы таблицы заполняют в соответствии с их наименованиями.

---

<sup>7</sup> Примечание. \* – приводят по необходимости.

Пикет и плюсовое значение	Расстояние, м	Отметка, м		Рабочая отметка, м	
		фактическая	проектная	насыпь	выемка
15	10	15	15	10	10

75

Рис. 9. Таблица выноски отметок и расстояний

Пример оформления продольного профиля автомобильной дороги общего пользования, выполненного без совмещения с планом, приведен в приложении 13.

### 3.3. Поперечные профили автомобильных дорог

#### 3.3.1. Поперечные профили земляного полотна

Поперечный профиль земляного полотна автомобильной дороги выполняют с учетом данных, приведенных в таблице-сетке, помещаемой под профилем. Боковик таблицы выполняют в соответствии с рис. 10.

Проектные данные	Уклон, ‰, длина, м	10
	Отметка земляного полотна, м	15
Фактические данные	Отметка земли, м	15
	Расстояние, м	10
10	65	75

Рис. 10. Боковик поперечного профиля земляного полотна

При размещении на листе двух поперечных профилей и более боковик таблицы допускается наносить только у первого поперечного профиля.

Поперечные профили автомобильных дорог выполняют по направлению возрастания указателей километров.

На поперечном профиле земляного полотна автомобильной дороги общего пользования и подъездных дорог показывают:

- ось проектируемого земляного полотна (при реконструкции, кроме того, – ось существующего земляного полотна);
- линию фактической поверхности земли и линии ординат от точек ее переломов;
- контуры проектируемого земляного полотна и водоотводных сооружений, линии ординат от точек их переломов (при реконструкции, кроме того, – контур существующего земляного полотна);
- контур проектируемой поверхности дорожного покрытия и отметки уровней (высоты, глубины) в точках ее переломов;
- контур срезки плодородного слоя, удаления торфа, непригодного грунта;
- инженерные коммуникации, их обозначение, наименование и отметки уровней, на которых они проложены;
- разведочные геологические выработки\*;
- границу полосы отвода земель\*;
- привязку поперечного профиля к пикету<sup>8</sup>.

Пример оформления поперечного профиля земляного полотна автомобильной дороги общего пользования приведен в приложении 14.

Над боковиком поперечных профилей, привязанных к конкретному пикетажному положению, приводят числовые значения площадей поперечных сечений: насыпей  $F_n$ , выемок  $F_v$ , канав  $F_{кан}$ , кюветов  $F_k$ , срезки грунта  $F_{ср}$ , банкетов  $F_b$  с указанием обозначений групп слоев грунта в соответствии с классификацией по трудности разработки.

### 3.3.2 Поперечные профили конструкций земляного полотна и дорожной одежды

Поперечные профили конструкций земляного полотна и дорожной одежды выполняют без боковика на основе принятых типовых решений.

На поперечном профиле конструкции земляного полотна показывают:

- ось проектируемой автомобильной дороги;
- линию фактической поверхности земли (условно);

---

<sup>8</sup> Примечание. \* – приводят по необходимости.

- контур проектируемого земляного полотна с указанием крутизны откосов, а при реконструкции, кроме того, контур существующего земляного полотна;
- ширину земляного полотна и его элементов;
- ширину проезжей части, разделительной полосы, обочин и укрепительных полос;
- направление и величину уклонов верха земляного полотна и поверхности дорожной одежды;
- конструкцию дорожной одежды (схематично);
- элементы укрепления обочин, откосов и водоотводных сооружений (схематично) с указанием обозначения документации, необходимой для его выполнения;
- контур и величину срезки плодородного слоя, удаления торфа и замены непригодного грунта;
- дренажные устройства и их обозначения (схематично);
- выносные элементы (узлы, фрагменты);
- границу полосы отвода земель (при необходимости).

Поперечные профили конструкций земляного полотна, различающиеся конфигурацией, высотой насыпи или глубиной выемки, крутизной откосов или другими показателями, обозначают: Тип 1, Тип 2 и т. д.

Номер типа поперечного профиля конструкции земляного полотна указывают в таблице-сетке под продольным профилем автомобильной дороги.

При выполнении совмещенного чертежа плана и продольного профиля дороги на поперечных профилях соответствующего типа указывают условия применения данного типа или границы участков дороги, на которых применен этот тип конструкции.

*Пример:* Тип 1 (насыпь до 2 м) или 

ГКО – ГК 25
ГК 40 – ГК 50

Конструкцию дорожной одежды показывают, как правило, на выносном элементе, на изображении которого дополнительно показывают:

- элементы конструкции дорожной одежды проезжей части, обочин, укрепительных полос с соответствующими условными графическими обозначениями;
- границы участков автомобильной дороги, на которых применены различные типы дорожной одежды.

Симметричные поперечные профили конструкций земляного полотна и дорожной одежды изображают до оси симметрии.

Примеры оформления поперечного профиля конструкций земляного полотна приведены в приложениях 14, 15.

Пример оформления поперечного профиля конструкции дорожной одежды автомобильной дороги с нежестким покрытием приведен в приложении 16.

### **3.4. Схема расположения технических средств организации дорожного движения**

На схеме расположения технических средств организации дорожного движения (далее – схема расположения) показывают:

- контуры плана (в бровках) проектируемой автомобильной дороги;
- линии дорожной разметки и их обозначения;
- дорожные и сигнальные знаки;
- дорожные ограждения и обозначения документации, необходимой для их выполнения;
- направляющие устройства;
- дорожные светофоры;
- искусственные сооружения;
- проектируемые и существующие здания и сооружения (без координационных осей);
- водоемы (при необходимости).

Продольное и поперечное направления схемы расположения, как правило, выполняют в разных масштабах в соответствии с табл. 2.

Пример оформления схемы расположения технических средств организации дорожного движения приведен в приложении 17.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

---

### 4.1. Основные этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы

Успешное выполнение ВКР во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательного выполнения отдельных этапов работы. При этом рекомендуется придерживаться следующего календарного плана разработки:

1. Выбор темы ВКР и ее утверждение на кафедре не позднее окончания последней экзаменационной сессии у обучающихся очного отделения и не менее, чем за месяц до государственного экзамена у обучающихся заочного отделения. Составление задания на ВКР, которое должно быть подписано руководителем работы и консультантами разделов и утверждено заведующим кафедрой.

2. Согласование графического материала, подбор технической и нормативно-справочной литературы и представление этого списка руководителю работы от кафедры не позднее, чем к началу преддипломной практики.

3. Написание и представление руководителю от кафедры введения и первой части работы до окончания преддипломной практики с проработкой графического материала диплома (примерно 20 % от общего объема работы).

4. Доработка введения и первой главы работы с учетом рекомендаций руководителя, написание и представление первого варианта второго и третьего разделов (примерно еще 30 %) ВКР после прохождения и сдачи отчетов по преддипломной практике.

5. Завершение ВКР в первом варианте и представление его руководителю от кафедры не позднее, чем за один месяц до ориентировочной даты защиты дипломных проектов.

6. Оформление ВКР в окончательном варианте с согласованием разделов проекта с консультантами и представление его руководителю в сроки, утвержденные заданием на ВКР (за две недели до защиты).

7. Проведение предварительной защиты ВКР, оформление электронного варианта всех материалов с представлением графического материала. Ориентировочное выполнение — 90 %.

Контроль сроков выполнения этапов и качества выполнения ВКР осуществляет заведующий кафедрой АДМТ.

## 4.2. Подготовка выпускной квалификационной работы и порядок защиты

На каждого обучающегося в ГЭК представляются директором института следующие документы:

учебная карточка студента, заверенная печатью;  
оформленная зачетная книжка.

Дипломник, получив положительный отзыв о работе от руководителя и разрешение заведующего кафедрой о допуске к защите после предварительной защиты на кафедре, должен подготовить доклад и иллюстрированный материал для членов ГЭК. Материал с графической частью должен быть распечатан и переплетен в количестве пяти экземпляров формата А3 (420x297). Электронный вариант графической части должен быть подготовлен к презентации в программе *Microsoft Office PowerPoint* (см. рис. 11).

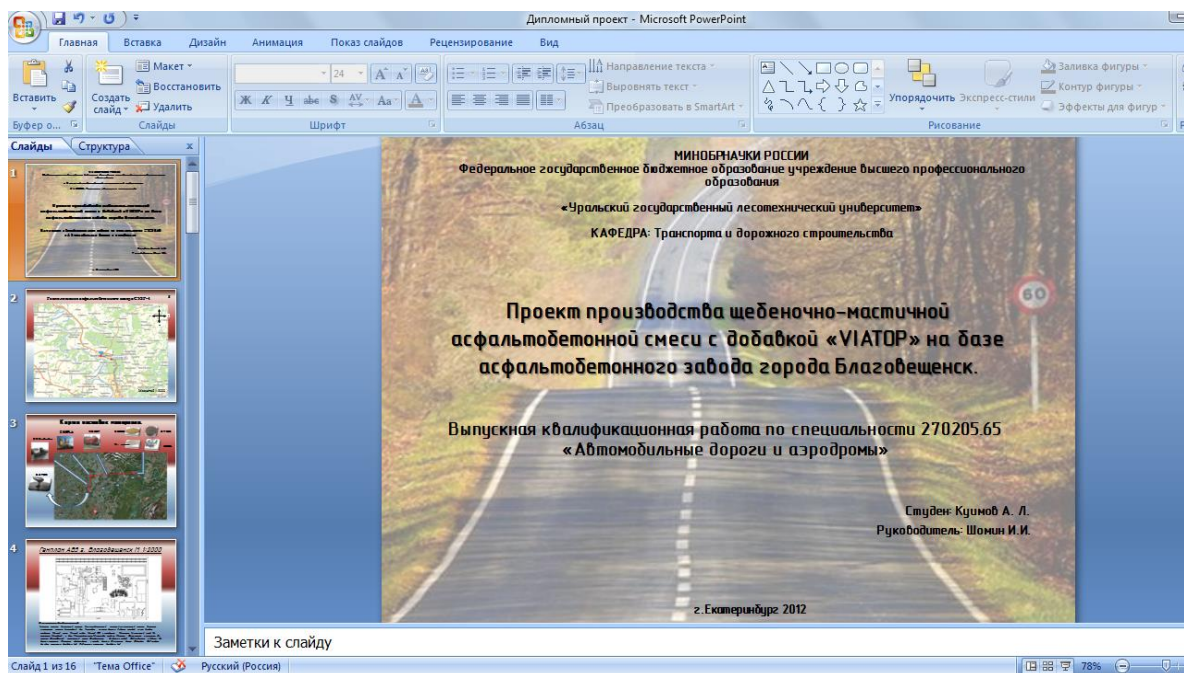


Рис. 11. Фрагмент презентации

ВКР сдается в ГЭК перед защитой обучающимся лично.

В докладе автор работы должен дать краткую характеристику полученного задания и условий района строительства, (проектирования, ремонта, содержания, реконструкции) автомобильной дороги

и транспортного сооружения или производства дорожно-строительных материалов. После этого сообщает решение проекта, осветив их наиболее оригинальные стороны, излагает особенности организации работ, освещает вопросы по охране труда, экологии и технико-экономические показатели. Содержание доклада определяется совместно с руководителем работы. Краткий доклад должен быть подготовлен письменно, но выступить на защите (желательно) можно не зачитывая текст.

Порядок защиты ВКР установлен следующий:

перед защитой выпускной работы обучающийся передает секретарю ГЭК ПЗ, реферат и отзыв руководителя; секретарь (председатель) ГЭК зачитывает основные сведения из учебной карточки автора ВКР, называет тему работы и ФИО автора, приводит оценку руководителя за работу; доклад автора продолжительностью 8–10 минут; ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК.

Защита ВКР проходит публично на заседании ГЭК в присутствии преподавателей специальных кафедр, руководителей ВКР, приглашенных специалистов проектных и производственных организаций, обучающихся старших курсов и всех заинтересованных лиц. Состав комиссии утверждается приказом ректора вуза.

Вопросы членов ГЭК направлены на выявление глубины проработки разделов проекта и профессиональной подготовленности молодого специалиста университета.

Письменный отзыв о ВКР обучающегося дает руководитель.

После прослушивания всех защит, назначенных на данное заседание, проводится закрытое обсуждение каждой ВКР и автора под руководством председателя ГЭК. Каждый член ГЭК выставляет оценку и высказывает свое мнение и рекомендации, затем принимают решение об оценке работы. Итоги подводит председатель ГЭК. Секретарь оформляет протокол заседания персонально на каждого обучающегося. Заседание завершается объявлением результатов защит председателем ГЭК.

Решение ГЭК является основанием для оформления и выдачи обучающемуся университета диплома установленного образца.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 481 от 31.05.2017.

2. Профессиональный стандарт «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности» : Приказ Минтруда Российской Федерации от 30 мая 2016 г. № 264н. URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 12.05.2024).

3. Профессиональный стандарт «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» : Приказ Минтруда Российской Федерации от 29.10.2020 г. № 760н. URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 12.05.2024).

4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры : Приказ ректора УГЛТУ 24 октября 2019 г.

5. ГОСТ 21.302–2021. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. М. : Изд-во стандартов, 2021. 35 с.

6. ГОСТ 2.104–2006 ЕСКД. Основные надписи. Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2007. 17 с.

7. ГОСТ Р 7.0.5–2008. Библиографическая Ссылка. Общие требования и правила составления. Национальный стандарт Российской Федерации. М. : Изд-во стандартов, 2008. 22 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (рекомендуемое)

### Примерная тематика и название выпускных квалификационных работ

1. Проектирование основных элементов автомобильной дороги с асфальтобетонным покрытием II (III, IV) технической категории г. – г. ... обход г. ... на участке пос. ... – д. ... ПК ...+00 – ПК ...+00 (км .... – км ....) на базе ...
2. Проектирование основных элементов автомобильной с асфальтобетонным покрытием II (III, IV) технической категории г... – г.... на участке км... – км...
3. Проектирование основных элементов при капитальном ремонте автомобильной дороги II (III, IV) технической категории с асфальтобетонным покрытием на участке г. ... – г. ... ПК ... – ПК ... (км .... – км ....).
4. Проект строительства автомобильной дороги с асфальтобетонным (цементобетонным) покрытием II (III, IV) технической категории г. ... – г. ... – г.... на участке ПК ...+00 – ПК ...+00 (км .... – км ...) на базе ...
5. Проект производства работ при капитальном ремонте автомобильной дороги II (III, IV) технической категории с асфальтобетонным покрытием на участке г. ... – г. ... с ПК ... по ПК ... (км .... – км ...) на базе ...
6. Проект зимнего (летнего) содержания автомобильной дороги II (III, IV) технической категории г...– г... на участке ПК...+00 – ПК...+00 (км...– км ...).
7. Проект производства щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси ЩМА... с использованием добавки ..... на базе АБЗ г...
8. Проект производства горячей плотной асфальтобетонной смеси тип .... марки .... с добавкой «...» на базе АБЗ г. ...
9. Проект производства горячей плотной асфальтобетонной смеси тип .... марки .... с использованием адгезионных добавок на базе АБЗ г. ...
10. Проект производства горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип ... марки... на базе АБЗ г. ... с использованием добавки ...
11. Проект производства полимерно-битумного вяжущего на битумно-эмульсионной базе г. ...
12. Проект производства цветных асфальтобетонных смесей на АБЗ г. ...

13. Проект производства изделий для дорожного строительства из бетонной смеси на заводе ЖБИ г. ...

14. Проект строительства транспортного сооружения на ПК... автомобильной дороги г. ... – г. ...

15. Проект ремонта (капитального ремонта) автомобильной дороги II (III, IV) технической категории п. ... – п. ... на участке ПК ...+00 – ПК ...+00 на территории ... городского округа .... области.

16. Проект реконструкции ул. .... от ул. ... до ул. .... в г. ...

17. Проект реконструкции автомобильной дороги с асфальтобетонным (цементобетонным) покрытием II (III, IV) технической категории г.... – г.... на участке ПК ....+00 – ПК ....+00.

18. Проект зимнего (летнего) содержания взлетно-посадочной полосы № .... и рулежных дорожек аэропорта ...

ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
(обязательное)

## Титульный лист ВКР

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Уральский государственный лесотехнический университет»**  
**(УГЛТУ)**

Институт Инженерно-технический  
Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей  
Направление 08.03.01 Строительство  
Направленность (профиль) Автомобильные дороги

## **ВЫПУСКНАЯ** **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**ВИД РАБОТЫ** выпускная квалификационная работа бакалавра  
(выпускная работа бакалавра, дипломный проект, дипломная работа, магистерская диссертация)

**НА ТЕМУ** Проект строительства автомобильной дороги г. Ивдель – г. Ханты-Мансийск на участке км 723+000 – км 733+000 III технической категории с асфальтобетонным покрытием на базе ООО СК «ЮВиС»

Выпускник Иванов И.И.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Руководитель Сидоров С.С.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Зав. кафедрой Чудинов С.А.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Екатеринбург  
2024

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (обязательное)

### Второй лист ВКР

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет» (УГЛТУ)**

Институт \_\_\_\_\_ Инженерно-технический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ Автомобильных дорог, мостов и тоннелей \_\_\_\_\_  
Направление \_\_\_\_\_ 08.03.01 Строительство \_\_\_\_\_  
Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Автомобильные дороги \_\_\_\_\_

Фамилия Иванов  
Иван  
Имя Иванович  
Отчество \_\_\_\_\_

### ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Проект строительства автомобильной дороги г. Издель – г. Ханты-Мансийск на участке км 732+000 – км 733+000 III технической категории с асфальтобетонным покрытием на базе ООО СК «ЮВиС»

Утверждена приказом ректора от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_  
Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей Зав. кафедрой Чудинов С.А.  
Руководитель Чудинов С.А.  
Консультант/ы/ Анастас Е.С., Сычугов С.Н.  
Рецензент \_\_\_\_\_  
Работа начата \_\_\_\_\_ г.  
Решением кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. выпускник допущен(а) к защите выпускной квалификационной работы.

Директор \_\_\_\_\_ Шишкина Е.Е.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чудинов С.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Решение экзаменационной комиссии

Признать, что выпускник Иванов И.И. выполнил(а) и защитил(а) выпускную квалификационную работу с оценкой

Председатель ЭК \_\_\_\_\_  
(подпись)

Секретарь ЭК \_\_\_\_\_  
(подпись)

Понарина О.М.

Савсюк М.В.  
(Ф.И.О.)

## Третий лист ВКР

### МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный лесотехнический университет»  
(УГЛТУ)

Институт Инженерно-технический  
Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей  
Направление 08.03.01 Строительство  
Направленность (профиль) Автомобильные дороги

Фамилия Иванов  
Иван  
Имя Иванович  
Отчество \_\_\_\_\_

### ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Проект строительства автомобильной дороги г. Издель – г. Ханты-Мансийск на участке км 732+000 – км 733+000 III технической категории с асфальтобетонным покрытием на базе ООО СК «ЮВУС»

Утверждена приказом ректора от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_\_\_\_  
Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей Зав. кафедрой Чудинов С.А.  
Руководитель Чудинов С.А.  
Консультант(ы) Анастас Е.С., Сычугов С.Н.  
Рецензент \_\_\_\_\_  
Работа начата \_\_\_\_\_ г.  
Решением кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. выпускник допущен(а) к защите выпускной квалификационной работы.

Директор \_\_\_\_\_ Шишкина Е.Е.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чудинов С.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Решение экзаменационной комиссии

Признать, что выпускник Иванов И.И. выполнил(а) и защитил(а) выпускную квалификационную работу с оценкой

Председатель ЭК \_\_\_\_\_ Понарина О.М.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
Секретарь ЭК \_\_\_\_\_ Савсюк М.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 7. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Ф.И.О.	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
Общая часть	Сидоров С.С.	19.03.2024	19.03.2024
Строительная часть	Сидоров С.С.	19.03.2024	19.03.2024
Деталь проекта	Сидоров С.С.	19.03.2024	19.03.2024
Безопасность жизнедеятельности	Сычугов С.Н.	19.03.2024	19.03.2024
Экономический раздел	Анастас Е.С.	19.03.2024	19.03.2024

## 8. Календарный план

№	Наименование этапов работы	Срок выполнения этапов работы	Примечание
1	Общая часть	19.03.2024 – 10.04.2024	
2	Строительная часть	11.04.2024 – 01.05.2024	
3	Деталь проекта	02.05.2024 – 20.05.2024	
4	Безопасность жизнедеятельности	21.05.2024 – 04.06.2024	
5	Экономический раздел	21.05.2024 – 04.06.2024	

Дата выдачи задания « 19 » марта 2024 г.

**Руководитель**

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Чудинов С.А.**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

**Задание принял к исполнению**

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Иванов И.И.**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

(обязательное)

### Лист председателю экзаменационной комиссии

#### **ПРЕДСЕДАТЕЛЮ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ**

Направляется выпускник

Иванов Иван Иванович

на защиту выпускной квалификационной работы

Вид работы: выпускная квалификационная работа бакалавра

(выпускная работа бакалавра, дипломный проект, дипломная работа, магистерская диссертация)

Тема Проект строительства автомобильной дороги г. Ивдель – г. Ханты-Мансийск на участке км 723+000 – км 733+000 III технической категории с асфальтобетонным покрытием на базе ООО СК «ЮВиС»

Институт Инженерно-технический

Кафедра Автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Направление 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) Автомобильные дороги

Выписка из зачетно – экзаменационных, ведомостей, справка об успеваемости, заключение кафедры о выпускной квалификационной работе, рецензия прилагаются.

#### **СПРАВКА ОБ УСПЕВАЕМОСТИ**

Выпускник Иванов Иван Иванович за время обучения в УГЛТУ

(Ф.И.О.)

с 20 по 20 гг. полностью выполнил учебный план специальности со следующими оценками:

Отлично      %, хорошо      %, удовлетворительно      %.

Директор института

(подпись)

Шишкина Е.Е.

(Ф.И.О.)

Секретарь

(подпись)

(Ф.И.О.)

#### **Заключение кафедры о выпускной квалификационной работе**

Выпускная квалификационная работа рассмотрена и выпускник Иванов И.И. допущен к защите этой работы в экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры №      от «    »      20     г.)

Зав. кафедрой Чудинов С.А.

«    »      20     г.

(подпись)



## ПРИЛОЖЕНИЕ 6 (рекомендуемое)

### Список графического материала ВКР

Название листа	Обозначение	Количество
1. Схема транспортной сети.	ВКР-08.03.01-1	1
2. План трассы.	ВКР-08.03.01-2	1
3. Продольный профиль.	ВКР-08.03.01-3	3
4. Типы поперечных профилей конструкции земляного полотна.	ВКР-08.03.01-4	1
5. Технологическая карта на возведение земляного полотна.	ВКР-08.03.01-5	1
6. Технологическая карта на возведение дорожной одежды.	ВКР-08.03.01-6	1
7. Календарный график строительства.	ВКР-08.03.01-7	1
8. Методика определения долговечности горизонтальной разметки.	ВКР-08.03.01-8	1
9. Безопасность жизнедеятельности.	ВКР-08.03.01-9	1
10. Экономические показатели	ВКР-08.03.01-10	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 7  
(рекомендуемое)

Образец заполнения штампа для курсовых работ (проектов) (КР, КП)  
и выпускной квалификационной работы (ВКР)

11x5=55 	Исполнит.	Фамилия	Подпись	Дата	1  2  3  4	Стадия 5 7 8	Лист 15 15 20	Листов 6 20
	Обучающ.							
	Руководит.							
	Консульт.							
	Н. контр.							
Зав. каф.								

1 – Обозначение документа, например, ВКР-08.03.01-1, где: ВКР – это аббревиатура «выпускная квалификационная работа»; 08.03.01 – это направление бакалавриата «Строительство»; 1 – это порядковый номер чертежа.

2 – Тема ВКР

3 – Наименование чертежа

4 – Глава ВКР

5 – Стадия: ВКР

6 – Различительный индекс: УГЛТУ АМД – 31 (41)

7 – порядковый номер листа в данном чертеже. (Если листов несколько как например в продольном профиле, то ставится 1, 2, 3 и т.д., если в чертеже лист один, то ничего не ставится)

8 – общее число листов в данном чертеже (Если листов несколько как

например в продольном профиле, то ставится их общее количество, например: 1, 2, 3 и т.д.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 8  
(справочное)

Пример заполнения ведомости автомобильных дорог, подъездов и проездов

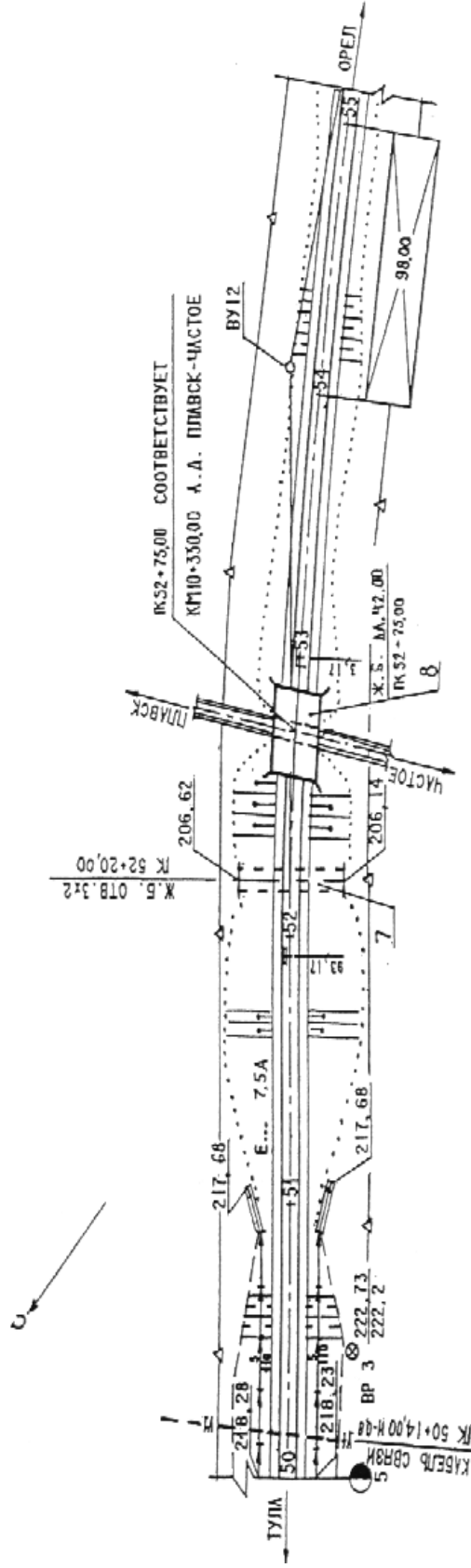
Номер дороги или координата оси	Координаты		Длина, м	Ширина, м	Тип дорожной одежды	Тип поперечного профиля
	начала	конца				
Дорога						
1	1А+51,52; 3Б+21,35	1А+51,52; 5Б+43,25	221,90	7,00	1	2
2	2А+0,30; 2Б+30,51	3А+60,00; 4Б+80,23	298,05	5,00	2	2
Подъезд						
к цеху 2	1А+51,52; 4Б+50,10	1А+90,90; 4Б+50,10	39,28	4,50	2	2
(4Б+50,10)						

Пример заполнения ведомости углов поворота, прямых и кривых

Точка	Положение вершины угла		Радиус, м	Величина угла поворота влево вправо	Элементы кривой, м			Положение переходных кривых				Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м											
	км	ПК +			тангенс	тангенс	переходные кривые	биссектриса кривых	начало ПК	конец ПК	конец ПК			начало ПК										
НТ	5	48	98,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
ВУ	6	64	10,88	—	9°18'	2000	217,71	217,71	110,0	110,0	214,67	6,86	51	93,17	53	3,17	55	17,84	56	27,84	512,33	294,62		
КТ	6	56	27,84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	217,71	0,00

ПРИЛОЖЕНИЕ 9  
(обязательное)

Пример оформления плана автомобильной дороги общего пользования



Ведомость элементов плана трассы

Наименование элемента	Положение элемента		Радиус начала элемента, м	Радиус конца элемента, м	Длина элемента, м	Величина угла поворота	
	Пикет	+				влево	вправо
Прямая	48	98,55			194,62		
Клотоида	51	93,17	2000	2000	110,00		1°54'
Круговая	53	3,17	2000	2000	214,67		6°09'
Клотоида	55	17,84	2000	2000	110,00		1°55'

## ПРИЛОЖЕНИЕ 10 (справочное)

### Условные графические обозначения консистенции и степени влажности грунтов на инженерно-геологических разрезах и колонках

Наименование грунта	Консистенция	Степень влажности	Обозначение
Супесь, суглинок, глина	Твердая	–	
Песок	–	Маловлажный	
Суглинок, глина	Полутвердая	–	
Суглинок, глина	Тугопластичная	–	
Супесь	Пластичная	–	
Песок	–	Влажный	
Суглинок, глина	Мягкопластичная	–	
Суглинок, глина	Тегучепластичная	–	
Суглинок, глина	Текучая	–	
Песок	–	Насыщенный водой	

ПРИЛОЖЕНИЕ 11  
(справочное)

Условные графические обозначения основных видов грунтов

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
<b>Интрузивные (глубинные) грунты</b>			
1. Габродiorит		5. Граносенит	
2. Гранит		6. Диорит	
3. Гранит-порфир		7. Перидотит	
4. Гранодиорит		8. Сиенит	
<b>Эффузивные (излившиеся) грунты</b>			
3. Туф:			
1. Лава:		а) кислого состава (липаритовый)	
б) основного состава		б) основного состава (базальтовый)	
в) среднего состава		в) разного состава (нерасчлененная)	
г) щелочного состава		г) среднего состава (андезитовый)	
д) разного состава (нерасчлененная)		д) щелочного состава	
2. Пемза		4. Шлак	

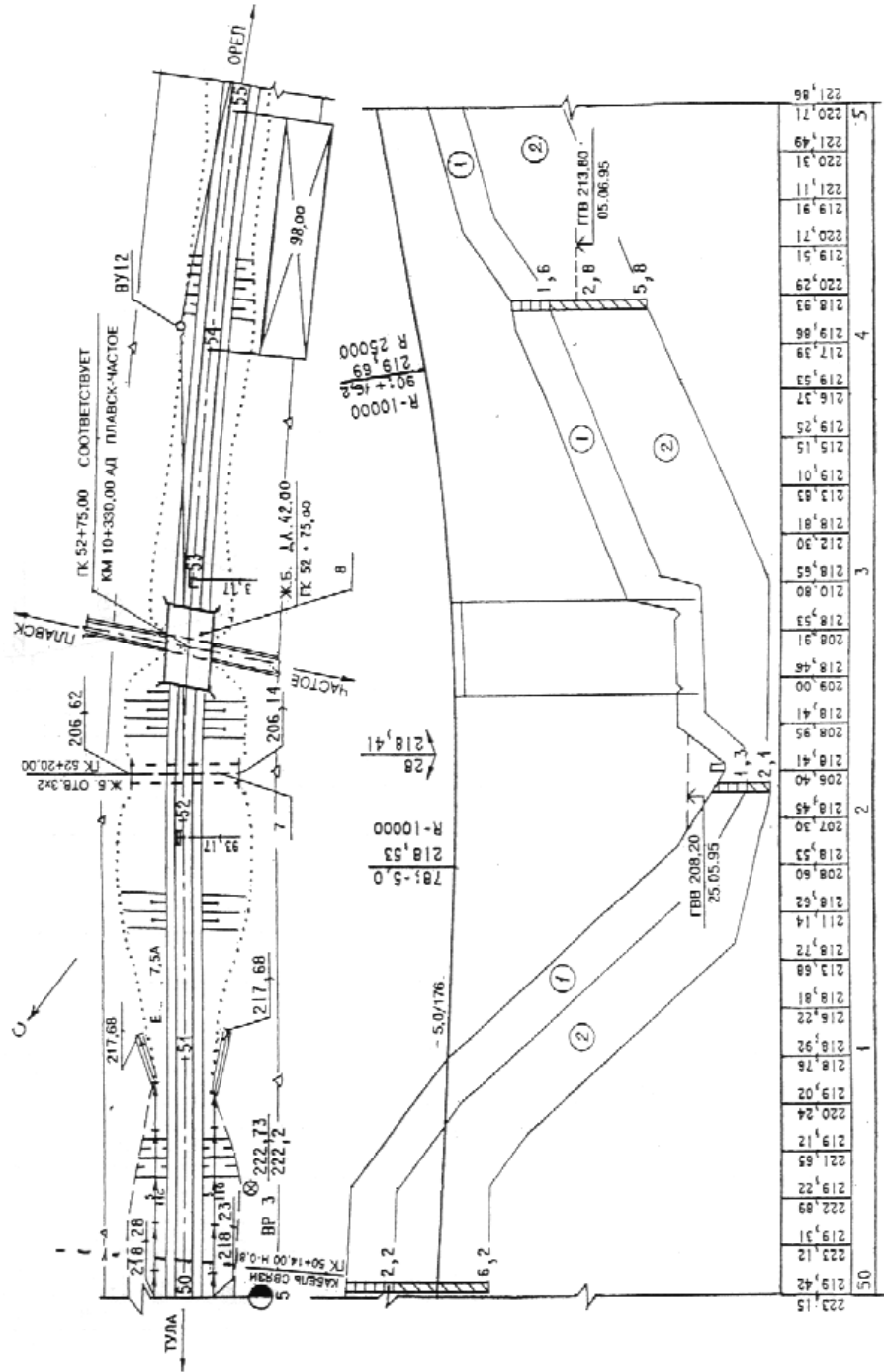
Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
<b>Осадочные грунты</b>			
1 Аллювиолит		13 Известняк	
2 Ангидрит		14 Ил	
3 Арцилит		15 Каменная соль	
4 Брекчия		16 Каменный уголь	
5 Валуньы		17 Камни, глыбы	
6 Галька		18 Конгломерат	
7 Гилс		19 Лесс (лессовидные суглинки, глина)	
8 Глина		20 Мел	
9 Гравелит		21 Мергель	
10 Гравий		22 Опока	
11 Доломит		23 Песок гравелистый	
12 Дресва (древяный грунт)		24 Песок крупный	

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
25 Песок мелкий		32 Суглинок моренный	
26 Песок пылеватый		33 Супесь	
27 Песок средний		34 Супесь моренная	
28 Песчаник		35 Торф	
29 Слой почвенно-растительный		36 Трелел (диатомит)	
30 Сапропель		37 Туфит известковый	
31 Суглинок		38 Щебень (щебенистый грунт)	
1 Насыпные крупнообломочные, песчаные пылеватые и глинистые грунты, заторфованные		Искусственные грунты	
грунты, торф; отходы производства (шлаки; зола и др.); строительные и твердые бытовые отходы		2 Намывные песчаные, пылеватые и глинистые грунты; отходы производства (хвосты обогатительных фабрик, шлаки, зола и пр.)	

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
3 Магматические, метаморфические и осадочные скальные грунты, закрепленные разными способами		Искусственные грунты	
5 Песчаные несцементированные грунты, закрепленные разными способами		4 Пылеватые глинистые несцементированные грунты, закрепленные разными способами	
6 Уплотненные в природном состоянии		6 Уплотненные в природном состоянии	
Метаморфические грунты			
1 Амфиболит		4 Милонит	
2 Гнейс		5 Мрамор	
Примечание - Гнейс и гнейсовые породы обозначают в зависимости от петрографического состава материнского материала.		6 Роговик, яшма	
3 Кварцит		7 Сланец глинистый, филлит	

ПРИЛОЖЕНИЕ 12  
(обязательное)

Пример оформления совмещенного чертежа плана и продольного профиля  
автомобильной дороги общего пользования





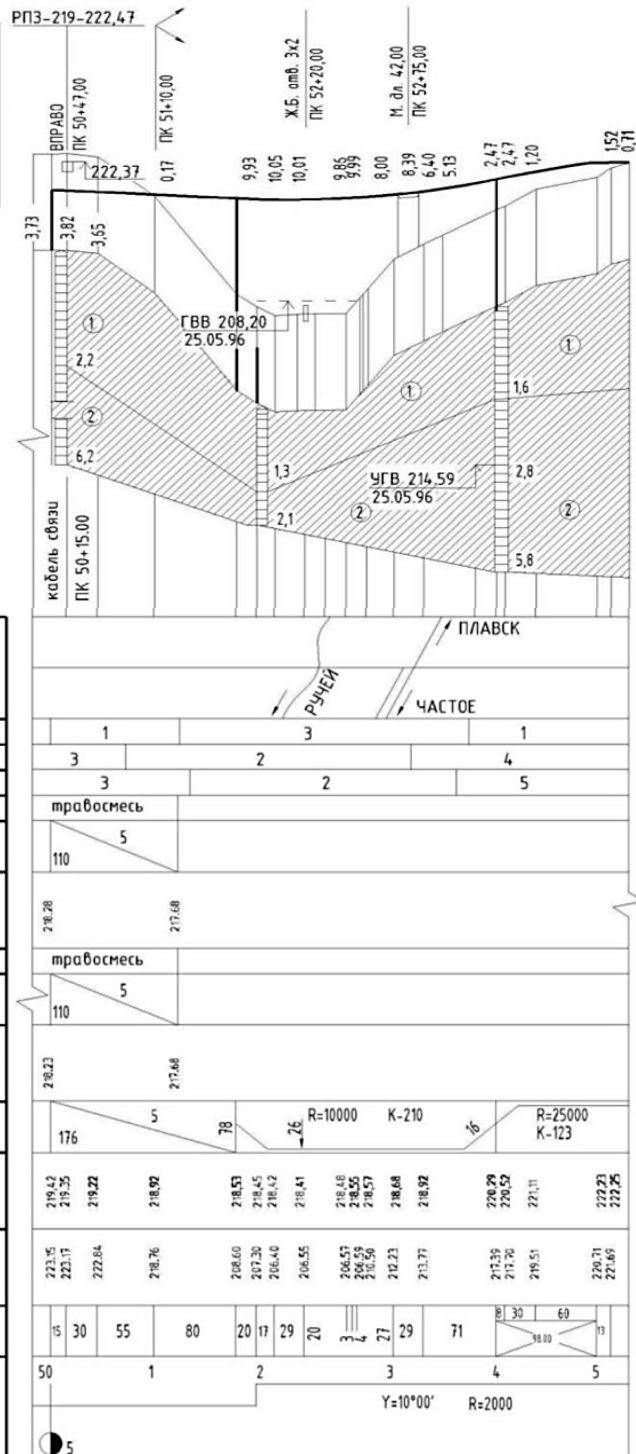
## ПРИЛОЖЕНИЕ 13 (обязательное)

### Пример оформления продольного профиля автомобильной дороги общего пользования

Номер ИГЭ	Группа грунта	Наименование грунта
1	33а	суглинок легкий
2	33б	суглинок тяжелый

М 1:5000 – по горизонтали  
М 1:500 – по вертикали  
М 1:100 – по вертикали – грунты

Ситуационный план		
Тип местности по увлажнению		
Тип поперечного профиля	слева	
	справа	
Левый кювет	Укрепление	
	Уклон, ‰, длина, м	
	Отметка дна, м	
Правый кювет	Укрепление	
	Уклон, ‰, длина, м	
	Отметка дна, м	
Уклон, ‰, вертикальная кривая, м		
Отметка оси дороги, м		
Фактические данные	Отметка рельефа, м	
	Расстояние, м	
Пикет Элементы плана Километры		



ПРИЛОЖЕНИЕ 14  
(справочное)

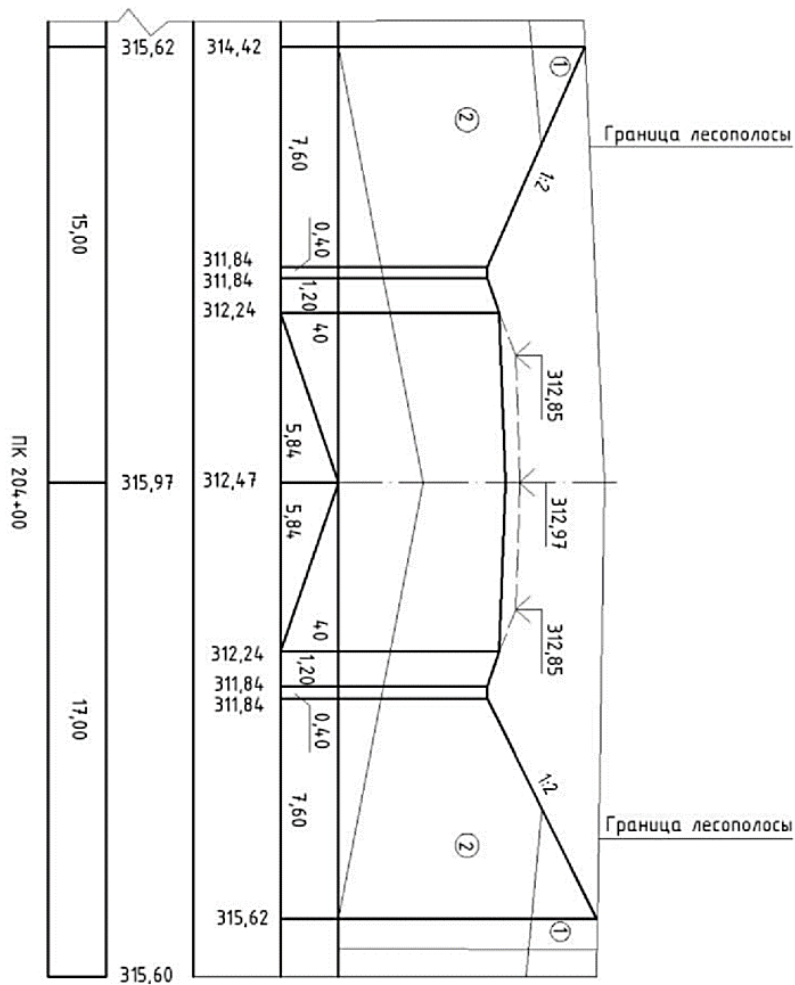
**Пример оформления поперечного профиля земляного полотна  
автомобильной дороги общего пользования**

Номер ИГЭ	Группа	Назначение группы
1	ЗЗв	суглинок легкий
2	ЗЗб	суглинок тяжелый

$F_0$  (ЗЗв) 68,6 м<sup>2</sup>  
 $F_0$  (ЗЗб) 93 м<sup>2</sup>  
 $F_0$  (9а) 5,8 м<sup>2</sup>  
 $F_0$  (ЗЗб) 1,1 м<sup>2</sup>

М 1:200

Фактические данные	Проектные данные
	Уклон, %, длина, м
	Отметка земляного полотна, м
	Отметка рельефа, м
	Расстояние, м

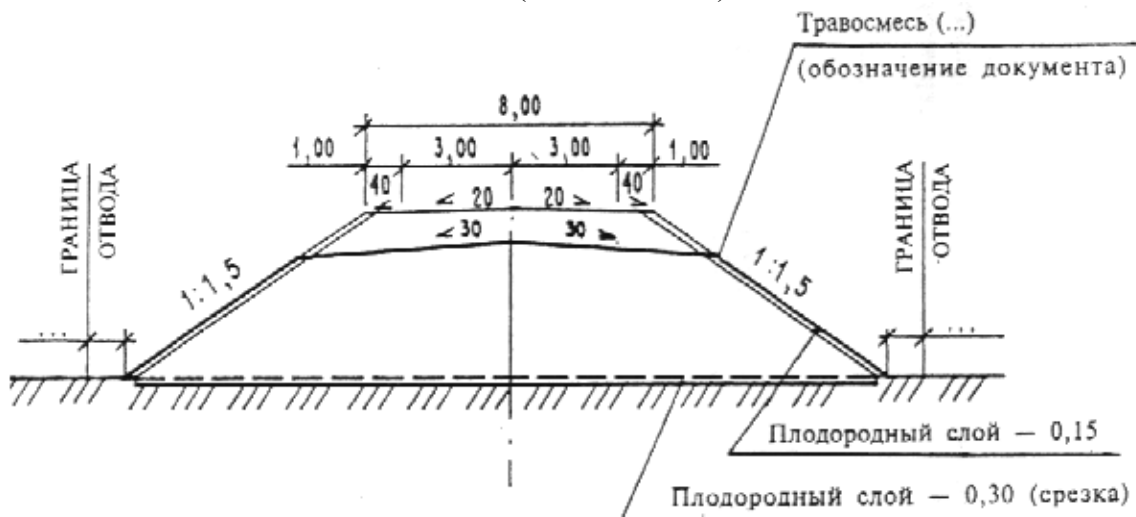


## Примеры оформления поперечного профиля конструкций земляного полотна автомобильной дороги

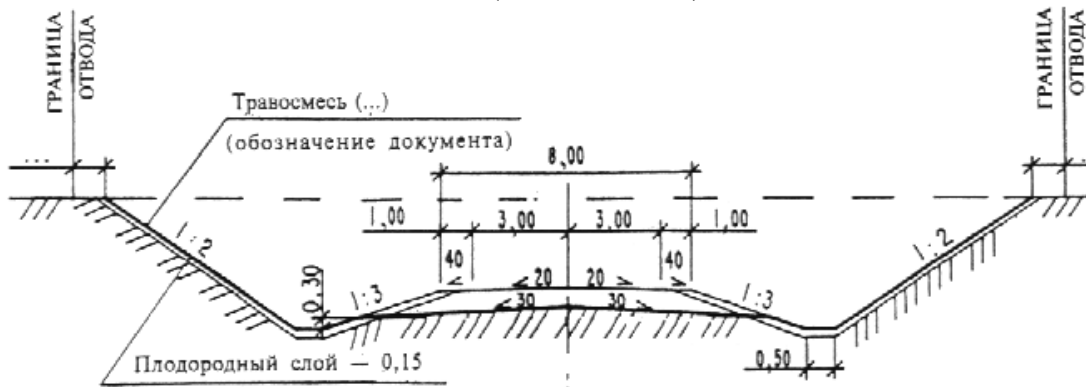
Тип 2 (насыпь до 2 м) Тип 1 (насыпь до 1 м)



Тип 3 (насыпь до 6 м)

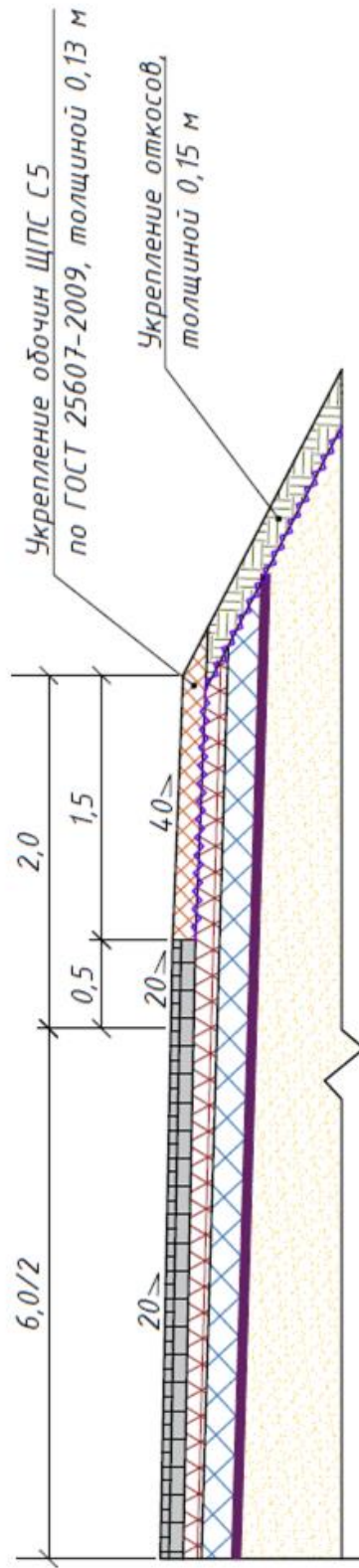


Тип 4 (выемка до 5 м)



ПРИЛОЖЕНИЕ 16  
(справочное)

**Пример оформления поперечного профиля конструкции земляного полотна и дорожной одежды автомобильной дороги с жестким покрытием**



Покрытие из асфальтобетонной смеси А16Вн по ГОСТ Р 58406.2 на БНД 130/200 по ГОСТ 33133

Верхний слой основания из асфальтобетонной смеси А320н по ГОСТ Р 58406.2 на БНД 130/200 по ГОСТ 33133

Нижний слой основания из щебеночно-песчаной смеси, обработанной органическим вяжущим по ГОСТ 30491-2012

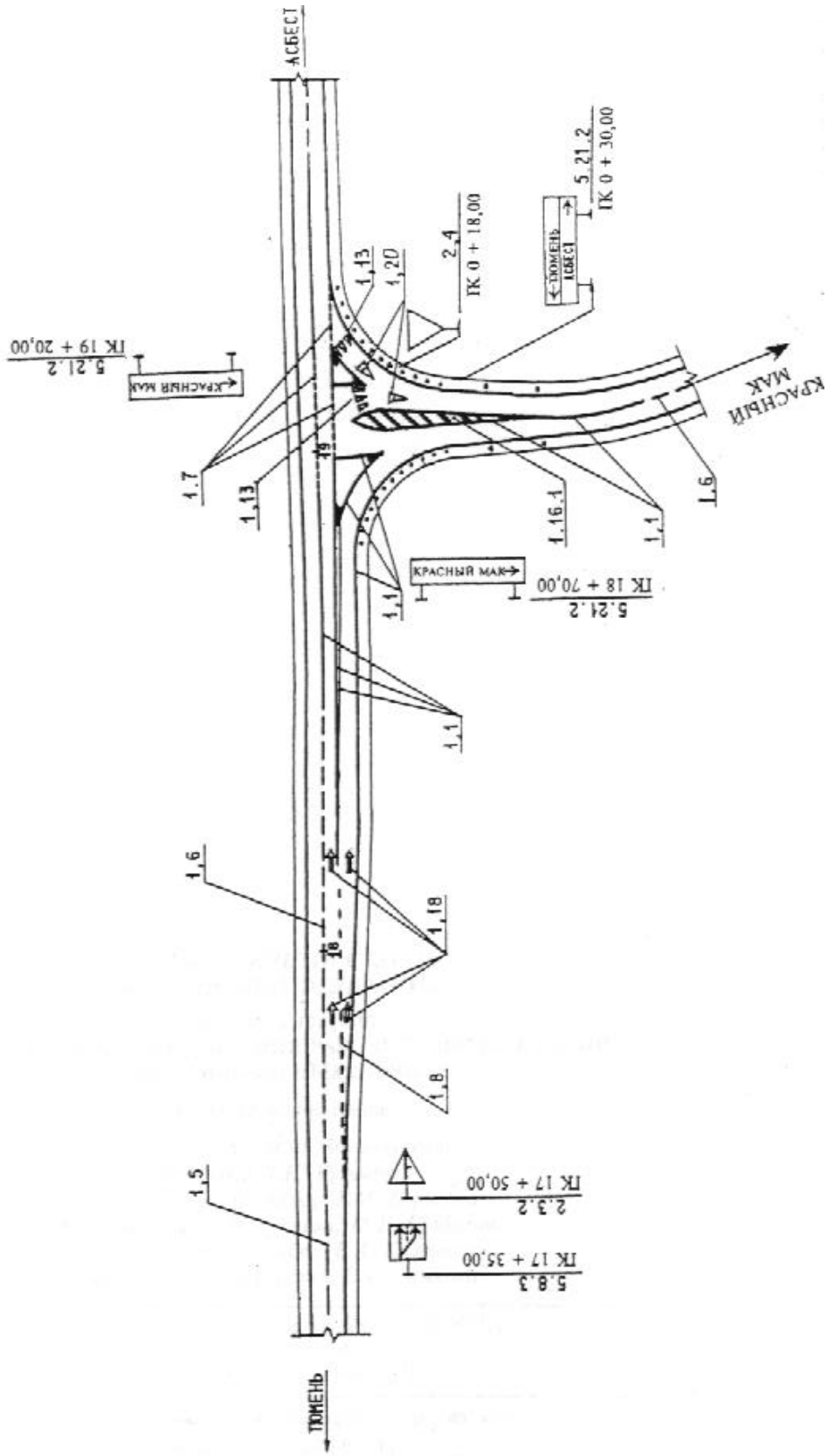
Дополнительный слой основания из щебеночно-песчаной смеси для оснований С4 по ГОСТ 25607-2009

Георешетка "Славрос СД-20"

Грунт рабочего слоя земляного полотна - песок мелкий с содержанием пылевато-глинистой фракции до 5%

ПРИЛОЖЕНИЕ 17  
(справочное)

Пример оформления схемы расположения технических средств организации дорожного движения на автомобильной дороге



Учебное издание

*Савсюк Марина Викторовна*  
*Шаров Алексей Юрьевич*  
*Чудинов Сергей Александрович*  
*Халилова Екатерина Николаевна*  
*Сычугов Сергей Николаевич*  
*Шомин Игорь Иванович*

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА БАКАЛАВРА  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО».  
ПРАВИЛА И ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ**

ISBN 978-5-94984-934-7



Редактор З. Р. Картавцева  
Оператор компьютерной верстки Е. Н. Дунаева

Подписано в печать 29.11.2024. Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Цифровая печать.

Уч.-изд. л. 5,90. Усл. печ. л. 6,97.

Тираж 300 экз. (1-й завод 26 экз.).

Заказ № 8013

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет».  
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37.  
Редакционно-издательский отдел. Тел. 8 (343) 221-21-44.

Типография ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР УПИ».  
620062, РФ, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Гагарина, 35а, оф. 2.  
Тел.: 8 (343) 362-91-16.