

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ**

по направлению 08.04.01 «Строительство»

Направленность (профиль): Проектирование, строительство и эксплуатация
автомобильных дорог

ВВЕДЕНИЕ

Реконструкция автомобильных дорог в современных условиях представляет собой не частный ремонтный процесс, а комплекс инженерных, организационных и экономических решений, направленных на повышение транспортно-эксплуатационных качеств существующей дороги, увеличение пропускной способности, рост безопасности движения и адаптацию объекта к изменившимся требованиям перевозочного процесса. Для магистров-дорожников дисциплина «Проблемы реконструкции автомобильных дорог в региональных условиях» имеет принципиальное значение, поскольку именно региональная дорожная сеть чаще всего эксплуатируется в условиях ограниченного финансирования, неоднородной интенсивности движения, сложных природно-климатических воздействий, высокой территориальной протяженности и необходимости принимать компромиссные, но технически обоснованные решения. В отличие от нового строительства, реконструкция требует работы с уже сложившейся трассой, существующим земляным полотном, действующей дорожной одеждой, имеющимися искусственными сооружениями, примыканиями, населенными пунктами и накопленными дефектами. Поэтому специалисту важно уметь не только проектировать, но и диагностировать, сравнивать варианты улучшения дороги и обосновывать целесообразность преобразований в реальных условиях функционирующей сети.

Актуальность дисциплины определяется тем, что значительная часть автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения эксплуатируется при нагрузках, отличающихся от расчетных, в условиях сезонной неравномерности движения, переувлажнения, морозного пучения, снегозаносимости, слабых грунтов, ограниченных возможностей отвода поверхностных и грунтовых вод, а также при наличии многочисленных населенных пунктов, пересечений, подъездов и локальных транспортных узлов. В таких условиях реконструкция должна учитывать не только нормативные

требования к плану, продольному и поперечному профилям, видимости, прочности дорожной одежды и водоотводу, но и функциональную роль дороги в региональной сети, доступность местных материалов, необходимость стадийного выполнения работ, организацию движения на период строительства и минимизацию социально-экономических потерь. Для магистранта это означает необходимость комплексного анализа дороги как объекта жизненного цикла, а не как совокупности отдельных конструктивных элементов.

Нормативную основу дисциплины составляют ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог», устанавливающий обязательные требования к безопасности на стадиях проектирования, реконструкции, строительства и эксплуатации; ГОСТ 33100-2023 и СП 34.13330.2021, определяющие правила проектирования автомобильных дорог при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте, включая возможность сохранения отдельных элементов существующей трассы при условии обоснования; ГОСТ Р 59201-2021, регламентирующий технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания дорог; ГОСТ Р 50597-2017, задающий нормативы эксплуатационного состояния; ОДН 218.0.006-2002 и ОДМ 218.4.039-2018, раскрывающие диагностику и оценку технического состояния; ГОСТ 21.701-2013, определяющий состав рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт автомобильных дорог; а также методические материалы по реконструкции дорог, в которых подчеркивается необходимость технико-экономического обоснования и приоритетного улучшения участков, являющихся источником аварийности и снижения транспортных качеств.

Настоящие методические указания предназначены для проведения практических занятий с обучающимися по направлению 08.04.01 «Строительство» (магистерская подготовка дорожного профиля). Структура указаний ориентирована на последовательное освоение ключевых этапов

подготовки решений по реконструкции: от анализа нормативной базы и диагностики существующей дороги до выбора вариантов реконструкции, переработки плана и профиля, усиления дорожной одежды, совершенствования водоотвода, пересечений, дорожных сооружений, организации работ и оформления проектной документации. Каждая практическая работа включает тему, цель, задачи, теоретическую часть, задания, вопросы для самопроверки и форму представления результатов. Такой подход позволяет увязать учебный процесс с реальной логикой инженерной деятельности на объектах реконструкции автомобильных дорог в региональных условиях.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Практическая работа №1. Нормативные и методологические основы реконструкции автомобильных дорог в региональных условиях
 2. Практическая работа №2. Диагностика и оценка технического состояния автомобильной дороги перед реконструкцией
 3. Практическая работа №3. Анализ транспортных потоков и выбор приоритетов реконструкции на региональной дорожной сети
 4. Практическая работа №4. Вариантное обоснование реконструкции и технико-экономическое сравнение решений
 5. Практическая работа №5. Реконструкция плана трассы, продольного профиля и поперечного профиля дороги
 6. Практическая работа №6. Усиление дорожной одежды и использование местных материалов при реконструкции
 7. Практическая работа №7. Земляное полотно, водоотвод и устойчивость откосов при реконструкции в сложных природно-климатических условиях
 8. Практическая работа №8. Реконструкция пересечений, примыканий, участков в населенных пунктах и средств организации дорожного движения
 9. Практическая работа №9. Проектная документация, стадийность работ, организация движения и приемка при реконструкции автомобильных дорог
- Рекомендуемая литература и нормативные источники

Практическая работа №1. Нормативные и методологические основы реконструкции автомобильных дорог в региональных условиях

Цель работы

Изучить нормативную базу и методологические принципы реконструкции автомобильных дорог с учетом особенностей региональной дорожной сети.

Задачи

1. Проанализировать действующие нормативные документы, регулирующие реконструкцию автомобильных дорог и обеспечение их безопасности.
2. Установить различия между содержанием, ремонтом, капитальным ремонтом и реконструкцией дорожного объекта.
3. Определить, какие особенности региональных условий влияют на выбор проектных и организационных решений.

Теоретическая часть

Реконструкция автомобильной дороги представляет собой комплекс работ, направленных на повышение технических параметров эксплуатируемой дороги и дорожных сооружений, увеличение пропускной способности, повышение скорости и безопасности движения, а также приведение объекта в соответствие с современными требованиями перевозочного процесса. В отличие от ремонта, который восстанавливает утраченные свойства дороги, реконструкция изменяет постоянные параметры объекта: ширину проезжей части и обочин, радиусы кривых, продольные уклоны, типы пересечений, конструкцию дорожной одежды, параметры инженерного обустройства и состав дорожных сооружений. Именно поэтому реконструкция требует более глубокого инженерного анализа, охватывающего транспортные, конструктивные, эксплуатационные, экологические и организационные аспекты.

Нормативно-правовую основу реконструкции формируют ТР ТС 014/2011, ГОСТ 33100-2023, СП 34.13330.2021, ГОСТ Р 59201-2021, ГОСТ Р 50597-2017, ГОСТ 21.701-2013 и диагностические документы дорожной отрасли. Эти акты

задают обязательные требования к безопасности движения, прочности конструктивных элементов, видимости, водоотводу, эксплуатационному состоянию, а также определяют состав проектной и рабочей документации. В учебной практике особенно важно понимать, что при реконструкции допускается сохранение отдельных элементов существующей дороги, если это технически обосновано и не противоречит требованиям безопасности. Следовательно, реконструкция строится на принципе инженерного компромисса: сохранить рациональное, устранить опасное и недостаточное, усилить слабые звенья и обеспечить достижение целевого эффекта при ограниченных ресурсах.

Региональные условия придают реконструкции особую специфику. Автомобильные дороги регионального значения обслуживают межмуниципальные и внутрирегиональные связи, соединяют населенные пункты, хозяйственные центры, транспортные узлы и объекты социальной инфраструктуры. Поэтому приоритетность реконструкции определяется не только техническим состоянием, но и функциональной ролью дороги в сети, сезонной неравномерностью движения, долей грузового транспорта, наличием пучинистых и переувлажненных грунтов, затяжных уклонов, снегозаносимых участков, водотоков, населенных пунктов вдоль трассы и возможностью использования местных материалов. Для магистранта важно усвоить, что реконструкция в региональных условиях всегда опирается на сочетание норм, диагностики, вариантного сравнения и учета территориальной специфики.

Задания

1. Составить таблицу нормативных документов, применяемых при реконструкции дорог, с указанием их назначения.
2. Подготовить сравнительную схему «содержание — ремонт — капитальный ремонт — реконструкция».
3. Выделить не менее пяти признаков, отличающих реконструкцию региональной дороги от нового строительства.

4. Сформулировать перечень факторов региональных условий, которые должны учитываться в проекте реконструкции.
5. Подготовить краткий вывод о месте реконструкции в жизненном цикле дорожного объекта.

Вопросы для самопроверки

1. Чем реконструкция отличается от ремонта и капитального ремонта?
2. Какие документы задают обязательные требования к безопасности реконструируемой дороги?
3. Почему при реконструкции допускается сохранение отдельных существующих элементов?
4. Какие особенности региональной дорожной сети влияют на проектные решения?
5. Почему реконструкция рассматривается как комплексная инженерная задача?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Практическая работа №2. Диагностика и оценка технического состояния автомобильной дороги перед реконструкцией

Цель работы

Освоить порядок диагностики и оценки технического состояния существующей дороги как основы для принятия решений по реконструкции.

Задачи

1. Изучить состав исходных данных, собираемых при обследовании дороги перед реконструкцией.
2. Освоить основные показатели транспортно-эксплуатационного и технического состояния дороги.
3. Научиться формировать дефектную и диагностическую ведомость реконструируемого участка.

Теоретическая часть

Назначение мероприятий по ремонту, капитальному ремонту и реконструкции должно опираться на объективную оценку транспортно-эксплуатационного состояния дороги. Диагностика включает обследование, сбор и анализ информации о параметрах, характеристиках и условиях функционирования дороги и дорожных сооружений. В дорожной практике обследование выполняется последовательно: подготовительный этап, полевые работы, инструментальные измерения, камеральная обработка и оформление результатов. В состав исходных данных включаются материалы о категории и значении дороги, интенсивности и составе движения, дорожно-климатической зоне, состоянии земляного полотна, дорожной одежды, водоотвода, искусственных сооружений, элементов обустройства, аварийности и ограничениях движения.

Ключевыми показателями состояния являются ровность покрытия, глубина колеи, сцепные свойства, прочность дорожной одежды, наличие выбоин, просадок и трещин, состояние обочин, откосов и кюветов, работоспособность

водопропускных сооружений, видимость дорожных знаков, состояние разметки и элементов организации движения. ГОСТ Р 50597-2017 задает нормы по эксплуатационному состоянию, в том числе допустимые значения IRI, коэффициента сцепления, глубины колеи, превышения или занижения обочин, а также требования к видимости и устранению дефектов. Для реконструкции важно не только зафиксировать нарушения норм, но и установить их причины: недостаточная прочность конструкции, переувлажнение, морозное пучение, перегрузка от современного транспорта, неэффективный водоотвод, ошибки прежних проектных решений или изменения структуры движения.

В региональных условиях диагностика должна учитывать сезонную изменчивость состояния дороги. На одних и тех же участках дефекты могут проявляться по-разному в период весеннего переувлажнения, летнего перегрева, осеннего увлажнения и зимнего содержания. Кроме того, для дорог регионального значения характерны длинные протяженные участки с неодинаковой интенсивностью движения и локальные зоны концентрации дефектов вблизи населенных пунктов, мостов, примыканий, автобусных остановок и подъемов. Поэтому результаты обследований следует оформлять не как формальное перечисление дефектов, а как аналитическую основу для выбора целевого решения: локальное усиление, комплексное переустройство участка или полномасштабная реконструкция.

Задания

1. Составить перечень исходных данных, необходимых для диагностики дороги перед реконструкцией.
2. Разработать форму дефектной ведомости для условного участка автомобильной дороги.
3. Подготовить таблицу «показатель состояния — метод оценки — возможное инженерное решение».

4. На основе заданного описания участка определить вероятные причины возникновения дефектов.

5. Сформулировать вывод о том, какие дефекты являются основанием для реконструкции, а какие — для других видов работ.

Вопросы для самопроверки

1. Какие этапы включает диагностика автомобильной дороги?

2. Почему перед реконструкцией недостаточно только визуального обследования?

3. Какие показатели состояния дорожной одежды являются ключевыми?

4. Как связаны дефекты покрытия и состояние водоотвода?

5. Почему результаты диагностики должны сопровождаться анализом причин дефектов?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Практическая работа №3. Анализ транспортных потоков и выбор приоритетов реконструкции на региональной дорожной сети

Цель работы

Научиться определять приоритетность реконструкции дорог на основе их функциональной роли в региональной сети и характеристик движения.

Задачи

1. Изучить принципы функциональной классификации дорог и их роль в региональной системе сообщений.
2. Освоить подходы к анализу интенсивности, состава и сезонной неравномерности движения.
3. Подготовить обоснование приоритетов реконструкции для условной группы дорожных участков.

Теоретическая часть

Выбор объектов реконструкции в региональных условиях не может строиться исключительно на формальном перечне дефектов. Даже технически неудовлетворительный участок не всегда обладает наивысшим приоритетом, если его роль в сети ограничена и существует возможность стадийного решения проблемы. ОДМ 218.2.101-2019 показывает, что автомобильные дороги различаются по функциональному назначению: они могут обеспечивать дальние сообщения, перераспределение потоков между магистральными и местными дорогами, либо подъезд к прилегающим территориям. Следовательно, приоритет реконструкции зависит от того, насколько дорога влияет на межмуниципальные и внутрирегиональные транспортные связи, доступ к административным центрам, промышленным площадкам, сельскохозяйственным зонам, железнодорожным станциям, аэропортам, портам и иным узлам.

Анализ транспортных потоков включает определение среднесуточной и перспективной интенсивности движения, состава потока, доли тяжеловесных автомобилей, сезонной неравномерности и локальных пиковых нагрузок. Для

региональных дорог особое значение имеют колебания транспортной работы, связанные с сельскохозяйственным циклом, туристическими потоками, сезонной лесозаготовкой, промышленными перевозками и климатическими ограничениями. При реконструкции такие факторы влияют на выбор категории дороги, необходимость усиления дорожной одежды, уширения проезжей части, переустройства пересечений, введения полос для медленного движения, площадок отдыха и других мероприятий. Таким образом, транспортный анализ выступает не только расчетной, но и организационной основой постановки задачи на реконструкцию.

Для магистранта важно освоить принцип многокритериальной приоритизации. В региональной практике ограниченность средств требует ранжирования участков по совокупности признаков: функциональная значимость, интенсивность движения, аварийность, степень несоответствия нормативам, влияние на населенные пункты и социальные объекты, наличие альтернативных маршрутов, технологическая готовность объекта и ожидаемый социально-экономический эффект. Итогом такого анализа должен стать аргументированный вывод о том, какие участки подлежат первоочередной реконструкции, какие требуют подготовительных мероприятий, а какие могут быть временно поддержаны мерами ремонта и содержания.

Задания

1. Подготовить классификацию условных дорог региона по их функциональной роли в сети.
2. Составить таблицу показателей движения, которые следует учитывать при выборе приоритетов реконструкции.
3. Выполнить ранжирование трех условных участков дороги по степени первоочередности реконструкции.
4. Обосновать влияние сезонной неравномерности движения на выбор технических решений.

5. Сформулировать вывод о том, почему техническое состояние дороги должно анализироваться совместно с ее сетевой функцией.

Вопросы для самопроверки

1. Что понимается под функциональным классом автомобильной дороги?
2. Почему одна и та же степень дефектности может давать разный приоритет реконструкции?
3. Какие особенности движения характерны для региональных дорог?
4. Как сезонность влияет на транспортную работу дороги?
5. Какие критерии следует включать в систему приоритизации объектов реконструкции?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Практическая работа №4. Вариантное обоснование реконструкции и технико-экономическое сравнение решений

Цель работы

Освоить методы разработки и сравнения вариантов реконструкции дороги на основе технических, эксплуатационных и экономических критериев.

Задачи

1. Изучить подходы к формированию альтернативных вариантов реконструкции.
2. Научиться выбирать критерии технико-экономического сравнения вариантов.
3. Подготовить обоснование предпочтительного варианта для условного участка региональной дороги.

Теоретическая часть

Реконструкция должна опираться на вариантное проектирование. Это связано с тем, что для большинства проблемных участков существует несколько возможных путей улучшения: локальное исправление геометрии, уширение проезжей части, усиление дорожной одежды без изменения плана трассы, устройство обхода населенного пункта, строительство дополнительных полос на подъемах, замена пересечения в одном уровне более совершенной схемой и т.д. СП 34.13330.2021 и правила проектирования дорог требуют обоснования принятых решений с помощью сравнения технико-экономических показателей. Это означает, что проектировщик должен оценить не только объем капитальных затрат, но и последующие расходы на содержание, изменения времени движения, безопасность, экологические последствия и влияние на прилегающие территории.

Варианты реконструкции формируются на основе данных диагностики, транспортного анализа, характеристик рельефа, ограничений застройки, состояния полосы отвода, гидрологических условий и роли дороги в региональной сети. В одном случае рациональным может быть максимально

возможное использование существующей трассы с локальным улучшением кривых и профиля; в другом — частичное спрямление отдельных участков; в третьем — вынос транзитного движения за пределы населенного пункта. Для региональных дорог особенно важна оценка возможности использования местных материалов, повторного использования материалов от разборки существующей одежды, а также стадийности реализации проекта. Вариант, дающий наибольший эффект при умеренных затратах и минимальном нарушении работы сети, часто оказывается предпочтительнее решения с максимальными техническими параметрами, но чрезмерной стоимостью.

Для магистранта важно понимать, что технико-экономическое сравнение — это не формальный расчет смет. Это способ логически связать целевую проблему участка с инженерным ответом на нее. Если основная проблема — аварийность на кривой, варианты должны отличаться прежде всего по геометрии и безопасности. Если главный фактор — разрушение дорожной одежды на слабом основании, сравниваются способы усиления конструкции и отвода воды. Следовательно, грамотное вариантное обоснование начинается с правильной постановки проблемы и выбора сопоставимых альтернатив.

Задания

1. Разработать не менее двух вариантов реконструкции условного проблемного участка дороги.
2. Составить перечень критериев технико-экономического сравнения вариантов.
3. Подготовить сравнительную таблицу вариантов по капитальным затратам, эксплуатационным затратам, безопасности и влиянию на среду.
4. Сформулировать аргументированное заключение о выборе предпочтительного варианта.
5. Описать случаи, когда стадийная реконструкция может быть рациональнее одномоментного полного переустройства.

Вопросы для самопроверки

1. Почему реконструкция должна обосновываться вариантным сравнением?
2. Какие показатели необходимо учитывать при выборе варианта?
3. Всегда ли наиболее технически совершенный вариант является лучшим?
4. Почему варианты должны быть сопоставимы по решаемой проблеме?
5. В чем преимущества стадийной реконструкции в региональных условиях?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Практическая работа №5. Реконструкция плана трассы, продольного профиля и поперечного профиля дороги

Цель работы

Научиться разрабатывать решения по улучшению геометрических параметров существующей дороги при реконструкции.

Задачи

1. Изучить особенности переработки плана, профиля и поперечного профиля существующей дороги.
2. Освоить нормативные ограничения и допустимые послабления, применяемые в условиях реконструкции.
3. Подготовить схему геометрического улучшения условного участка автомобильной дороги.

Теоретическая часть

Одной из основных задач реконструкции является устранение геометрических недостатков существующей дороги, снижающих безопасность и транспортную эффективность. К таким недостаткам относятся малые радиусы кривых, неудовлетворительная видимость, чрезмерные продольные уклоны, резкие переломы профиля, недостаточная ширина проезжей части и обочин, отсутствие переходно-скоростных элементов, неудобные поперечные уклоны и неблагоприятные пространственные сочетания плана и профиля. СП 34.13330.2021 устанавливает, что при реконструкции допускается сохранять отдельные элементы плана, продольного и поперечного профилей на участках существующих дорог, если они соответствуют допустимым условиям для дорог более низкой категории или индивидуально обоснованы расчетом. Такое положение отражает инженерную специфику реконструкции: не все элементы необходимо перестраивать полностью, если можно обеспечить безопасность и приемлемые условия движения за счет локальных улучшений.

Геометрическая реконструкция должна начинаться с выявления участков, которые являются причиной аварийности, снижения скорости, заторов и дискомфорта для водителя. К числу типовых решений относятся спрямление отдельных участков трассы, увеличение радиусов кривых, устройство виражей, смягчение продольных уклонов, улучшение сопряжения кривых в плане и профиле, уширение проезжей части, обочин и разделительных полос, а также введение дополнительных полос на подъемах и в зонах пересечений. В региональных условиях особое значение имеют ограничения полосы отвода, существующая застройка, сохранение доступа к прилегающим территориям, необходимость пропуска движения в период работ и минимизация объемов земляных работ.

Магистрант должен усвоить, что геометрическая реконструкция не сводится к механическому приведению всех параметров к максимальным нормативным значениям. Необходимо оценивать ожидаемую интенсивность движения, состав потока, рельеф, возможности отвода воды, наличие мостов и труб, стоимость переустройства коммуникаций и влияние реконструкции на прилегающую среду. Только при таком подходе можно сформировать реалистичное и безопасное решение, в котором геометрические параметры будут согласованы с эксплуатационными и организационными возможностями объекта.

Задания

1. Выявить геометрические недостатки по заданному описанию существующего участка дороги.
2. Предложить вариант улучшения плана и продольного профиля реконструируемого участка.
3. Составить таблицу допустимых мероприятий: спрямление, уширение, устройство виража, изменение уклонов, дополнительные полосы.

4. Обосновать, какие существующие элементы дороги можно сохранить, а какие необходимо изменить.
5. Подготовить краткий вывод о роли геометрической реконструкции в повышении безопасности движения.

Вопросы для самопроверки

1. Какие геометрические недостатки чаще всего требуют реконструкции?
2. Почему в условиях реконструкции допускаются индивидуальные обоснования отдельных параметров?
3. Когда целесообразно устраивать дополнительные полосы на подъемах?
4. Почему уширение проезжей части должно увязываться с состоянием земляного полотна и водоотвода?
5. Чем отличается геометрическая реконструкция от полного нового трассирования?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Практическая работа №6. Усиление дорожной одежды и использование местных материалов при реконструкции

Цель работы

Освоить подходы к выбору решений по усилению дорожной одежды и рациональному использованию материалов в региональных условиях.

Задачи

1. Изучить основные причины потери прочности и работоспособности дорожной одежды.
2. Научиться подбирать варианты усиления покрытия и основания в зависимости от дефектов и категории дороги.
3. Определить возможности применения местных и повторно используемых материалов при реконструкции.

Теоретическая часть

Состояние дорожной одежды является одним из главных факторов, определяющих необходимость реконструкции. На существующих дорогах разрушение конструкции часто обусловлено ростом осевых нагрузок, увеличением доли грузового движения, усталостным накоплением повреждений, переувлажнением основания, морозным пучением, неэффективным водоотводом и недостаточным качеством прежних материалов. Реконструкция в этом случае направлена не только на устранение поверхностных дефектов, но и на восстановление или увеличение несущей способности конструкции. Типовые решения включают усиление покрытия дополнительными слоями, уширение проезжей части с устройством новой краевой зоны, полную или частичную замену слоев дорожной одежды, использование армирующих прослоек, стабилизацию основания и переработку существующих материалов.

ГОСТ Р 59201-2021 содержит важные положения для региональных дорог. Стандарт допускает использование местных несвязных материалов для укрепления обочин на дорогах низших категорий, а также применение

материалов от разборки старой дорожной одежды и местных грунтов при отдельных видах работ. В условиях ограниченной ресурсной базы это особенно важно: стоимость доставки качественных инертных материалов на удаленные региональные участки может быть сопоставима с ценой самих строительных работ. Поэтому инженер должен уметь оценивать, где рационально использовать переработанный асфальтобетон, местные щебеночные и гравийные материалы, шлаки, укрепленные грунты и иные ресурсы, не нарушая требований к прочности и долговечности конструкции.

Для магистранта важно понимать, что выбор конструкции усиления всегда связан с диагностикой причин разрушения. Если разрушение вызвано лишь износом верхнего слоя, достаточно поверхностного усиления. Если же основная проблема заключается в деформациях основания или систематическом переувлажнении, усиление без устранения причин будет недолговечным. Следовательно, решения по дорожной одежде должны приниматься в комплексе с мероприятиями по водоотводу, укреплению обочин, повышению отметок дороги и обеспечению технологичности выполнения работ под движением.

Задания

1. Составить перечень причин разрушения дорожной одежды, характерных для региональных дорог.
2. Подготовить таблицу «тип дефекта — вероятная причина — рекомендуемое решение по усилению».
3. Определить возможные области применения местных и переработанных материалов при реконструкции.
4. Сравнить преимущества и ограничения поверхностного усиления и полной замены конструкции.
5. Сформулировать вывод о том, почему усиление дорожной одежды должно увязываться с водоотводом и состоянием земляного полотна.

Вопросы для самопроверки

1. Какие факторы чаще всего снижают несущую способность существующей дорожной одежды?
2. В чем состоит отличие усиления от простой ликвидации поверхностных дефектов?
3. Почему повторное использование материалов особенно важно в региональных условиях?
4. Когда усиление без переустройства основания оказывается неэффективным?
5. Как состояние обочин влияет на долговечность дорожной одежды?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Практическая работа №7. Земляное полотно, водоотвод и устойчивость откосов при реконструкции в сложных природно-климатических условиях

Цель работы

Научиться выбирать решения по реконструкции земляного полотна и системы водоотвода с учетом неблагоприятных региональных факторов.

Задачи

1. Изучить влияние гидрогеологических и климатических факторов на состояние существующей дороги.
2. Освоить основные способы повышения устойчивости земляного полотна, откосов и обочин.
3. Подготовить предложения по совершенствованию водоотвода на условном проблемном участке.

Теоретическая часть

В региональных условиях именно вода и деформируемость грунтов нередко становятся главными причинами преждевременного разрушения дороги. Переувлажнение, застой поверхностных вод, высокий уровень грунтовых вод, размыв откосов, снежные заносы, морозное пучение и просадки приводят к снижению прочности земляного полотна, образованию колеи, трещин, просадок, сползанию откосов и заиливанию водоотводных сооружений. Поэтому реконструкция должна рассматривать земляное полотно и водоотвод как взаимосвязанную систему, от которой зависит долговечность всех последующих конструктивных решений. Особую сложность представляют участки в поймах рек, на косогорах, на болотистых и слабых грунтах, в районах интенсивного снегопереноса и на дорогах с длительной историей локальных ремонтов без устранения первопричин разрушения.

ГОСТ Р 59201-2021 предусматривает широкий спектр мероприятий по повышению устойчивости земляного полотна и откосов: уположение откосов, устройство грунтовых упорных бERM, подпорных стенок, габионных

конструкций, укрепление русел, прочистку и восстановление водоотводных канав, ремонт труб и лотков. При реконструкции региональных дорог важна не только инженерная правильность решения, но и его технологическая выполнимость в конкретных условиях. Например, сложные капиталоемкие сооружения могут быть нецелесообразны на локальном участке низкой категории при наличии более простого, но достаточного решения: перенаправления потока, устройства нагорной канавы, повышения отметки насыпи, локального дренажа или укрепления откоса геосинтетическими материалами.

Для магистранта принципиально важно усвоить, что реконструкция водоотвода не является второстепенной задачей. Нельзя надежно усилить дорожную одежду на участке, где вода продолжает разрушать основание. Нельзя обеспечить устойчивость откоса, если не решен вопрос перехвата и отвода поверхностного стока. Нельзя уменьшить аварийность на кривой, если талые воды и грязевые наносы создают скользкие участки и занижают сцепление. Следовательно, в сложных региональных условиях водоотвод и земляное полотно должны рассматриваться как приоритетное направление реконструкции.

Задания

1. Составить перечень природно-климатических факторов, ухудшающих состояние региональной дороги.
2. Подготовить схему причинно-следственных связей между дефектами покрытия и неисправностью водоотвода.
3. Предложить комплекс мероприятий по реконструкции участка с переувлажнением и деформацией откоса.
4. Сравнить несколько способов повышения устойчивости откосов: уположение, бермы, подпорные стенки, габионы, дренаж.
5. Сделать вывод о роли водоотвода в обеспечении долговечности реконструированной дороги.

Вопросы для самопроверки

1. Какие природные факторы чаще всего осложняют реконструкцию региональных дорог?
2. Почему неисправный водоотвод вызывает разрушение дорожной одежды?
3. В каких случаях применяются подпорные стенки и габионные конструкции?
4. Почему повышение отметки дороги может быть эффективным мероприятием реконструкции?
5. Как связаны устойчивость откосов и безопасность движения?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Практическая работа №8. Реконструкция пересечений, примыканий, участков в населенных пунктах и средств организации дорожного движения

Цель работы

Изучить решения по повышению безопасности и пропускной способности на наиболее конфликтных участках реконструируемой дороги.

Задачи

1. Определить типовые проблемы пересечений, примыканий и дорожных участков в пределах населенных пунктов.
2. Освоить подходы к улучшению видимости, канализации потоков и организации движения.
3. Подготовить предложения по реконструкции конфликтного транспортного узла на региональной дороге.

Теоретическая часть

Значительная часть аварийно-опасных ситуаций на региональных дорогах сосредоточена не на протяженных перегонах, а в узлах: на пересечениях, примыканиях, въездах в населенные пункты, у автобусных остановок, пешеходных переходов, мест концентрации местного движения и подъездов к производственным объектам. Именно здесь реконструкция должна сочетать геометрические, организационные и информационные меры. К числу характерных недостатков относятся ограниченная видимость, недостаточная длина полос торможения и разгона, неудобные радиусы для поворота грузового транспорта, отсутствие канализирующих островков, высокая конфликтность потоков, избыточная скорость движения транзитного транспорта в населенных пунктах и недостаточная читаемость схемы проезда для водителя.

ТР ТС 014/2011 и ГОСТ Р 50597-2017 требуют обеспечения безопасной видимости, исправного состояния дорожных знаков, разметки и других технических средств организации движения. В практике реконструкции это

означает необходимость проверки треугольников видимости, устранения препятствий обзору, переноса или переустройства примыканий, устройства переходно-скоростных полос, островков направляющего типа, освещения, ограждений, тротуаров, остановочных площадок и иных элементов, соответствующих реальной структуре движения. В населенных пунктах реконструкция дороги должна также учитывать взаимодействие транзитного потока с местными передвижениями, пешеходами, общественным транспортом и застройкой. Часто именно здесь требуется сочетание инженерных мер с режимными ограничениями и более тщательной организацией движения.

Для магистранта важно видеть, что реконструкция узловых участков отличается высокой чувствительностью к человеческому фактору. Даже небольшое геометрическое улучшение, подкрепленное корректной разметкой и понятной организацией приоритета движения, может дать больший эффект по безопасности, чем дорогостоящее усиление покрытия на перегоне. Поэтому решения по пересечениям и населенным пунктам следует принимать на основе анализа конфликтов, интенсивности маневров, видимости, аварийности и фактического поведения участников движения.

Задания

1. Выделить типовые дефекты пересечений и примыканий, требующие реконструкции.
2. Подготовить перечень мероприятий по повышению безопасности на участке дороги в пределах населенного пункта.
3. Составить схему анализа видимости и конфликтных точек на условном пересечении.
4. Обосновать выбор мероприятий: канализация движения, полосы разгона и торможения, перенос примыкания, освещение, разметка, ограждения.
5. Сформулировать вывод о том, почему реконструкция узловых участков требует сочетания геометрических и организационных решений.

Вопросы для самопроверки

1. Почему пересечения и примыкания являются зонами повышенного риска?
2. Какие средства организации дорожного движения наиболее важны при реконструкции?
3. Почему въезды в населенные пункты требуют особого проектного подхода?
4. Как видимость влияет на выбор схемы реконструкции пересечения?
5. В чем состоит различие между геометрическим и организационным улучшением участка дороги?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Практическая работа №9. Проектная документация, стадийность работ, организация движения и приемка при реконструкции автомобильных дорог

Цель работы

Освоить состав документации и организационные процедуры, сопровождающие реконструкцию дороги от проекта до ввода объекта в эксплуатацию.

Задачи

1. Изучить состав рабочей документации на реконструкцию дороги в соответствии с ГОСТ 21.701-2013.
2. Освоить основные требования к стадийности выполнения работ и организации движения на период реконструкции.
3. Сформировать представление о строительном контроле, промежуточной приемке и итоговой приемке объекта.

Теоретическая часть

Реконструкция автомобильной дороги завершается не принятием отдельного инженерного решения, а подготовкой полноценного комплекта проектной и рабочей документации, пригодного для реализации, контроля и приемки. ГОСТ 21.701-2013 устанавливает состав рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт автомобильных дорог. В него входят рабочие чертежи, эскизные чертежи нетиповых изделий, спецификации и, при необходимости, локальные сметы. Для объектов реконструкции особенно важны материалы, показывающие не только проектируемое состояние, но и контуры существующего земляного полотна, элементы действующей дороги, проектные отметки, поперечные профили, схему водоотвода, организацию движения, ведомости элементов плана и профиля, а также решения по этапности выполнения работ.

Организация реконструкции в региональных условиях почти всегда связана с необходимостью сохранять движение транспорта на период производства работ. Это требует разработки временных схем организации движения, последовательности ввода участков, поэтапного переноса потоков, устройства временных объездов или технологических захваток. Такие решения должны быть увязаны с сезонностью работ, возможностями подрядной организации, ограничениями по поставке материалов, гидрометеорологическими условиями и социальными требованиями региона. Стадийность особенно важна на дорогах, не имеющих полноценных альтернативных маршрутов: в этом случае инженер должен искать баланс между скоростью выполнения работ и сохранением транспортной доступности территорий.

Качество реконструкции подтверждается не только фактом завершения работ, но и процедурами строительного контроля и приемки. ГОСТ 32756-2014 регламентирует промежуточную приемку выполненных работ, включая скрытые и ответственные конструкции, а ГОСТ 32755-2014 — приемку объекта в эксплуатацию. Для магистранта важно понимать, что реконструкция должна сопровождаться исполнительной документацией, журналами работ, актами освидетельствования, результатами измерений и испытаний, а итоговое решение о вводе объекта должно базироваться на подтверждении соответствия проекту, нормативам безопасности и эксплуатационным требованиям.

Задания

1. Составить перечень основных чертежей и документов, необходимых для проекта реконструкции дороги.
2. Подготовить укрупненную схему стадийности выполнения работ на участке без полного закрытия движения.
3. Разработать таблицу «этап работ — временная организация движения — контрольные действия — оформляемые документы».

4. Определить, какие виды работ подлежат промежуточной приемке и какие документы их подтверждают.
5. Сформулировать вывод о значении исполнительной документации и приемочного контроля для качества реконструкции.

Вопросы для самопроверки

1. Какие чертежи и ведомости входят в состав рабочей документации на реконструкцию?
2. Почему организация движения на период работ является частью проектного решения?
3. Какие задачи решает строительный контроль при реконструкции?
4. Чем промежуточная приемка отличается от итоговой приемки объекта?
5. Почему отсутствие исполнительной документации снижает качество управления реконструкцией?

Форма представления результатов

Письменный отчет, включающий выполненные задания, аналитические таблицы, схемы, обоснование принятых решений, выводы и ссылки на нормативные источники.

Рекомендуемая литература и нормативные источники

1. ТР ТС 014/2011. Безопасность автомобильных дорог. <https://meganorm.ru/Data2/1/4293800/4293800311.pdf>
2. ГОСТ 33100-2023. Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог. <https://files.stroyinf.ru/Data/823/82303.pdf>
3. СП 34.13330.2021. Автомобильные дороги. <https://www.prom-terra.ru/files/proektirovanie/sp-34.13330.2021-snip-2.05.02-85-avtomobilnye-dorogi.pdf>
4. ГОСТ Р 59201-2021. Дороги автомобильные общего пользования. Капитальный ремонт, ремонт и содержание. Технические правила. <https://matest.ru/uploads/russian-standards/GOSTR59201-21.pdf>
5. ГОСТ Р 50597-2017. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию. [https://www.mos.ru/upload/documents/files/2215/GOSTR50597-2017\(1\).pdf](https://www.mos.ru/upload/documents/files/2215/GOSTR50597-2017(1).pdf)
6. ОДН 218.0.006-2002. Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. <https://dorogi-onf.ru/media/normative/2018/02/odn-2180006-2002.pdf>
7. ОДМ 218.4.039-2018. Рекомендации по диагностике и оценке технического состояния автомобильных дорог. <https://rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/uploaded-files/237odm-2184039-2018.pdf>
8. ОДМ 218.2.101-2019. Методический документ по проектированию параметров автомобильных дорог в зависимости от их функционального назначения. <https://meganorm.ru/Data2/1/4293728/4293728464.pdf>
9. ГОСТ 21.701-2013. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293772/4293772464.pdf>
10. ГОСТ 32756-2014. Требования к проведению промежуточной приемки выполненных работ. <https://files.stroyinf.ru/Data/580/58018.pdf>

11. ГОСТ 32755-2014. Требования к проведению приемки в эксплуатацию выполненных работ. <https://meganorm.ru/Data2/1/4293768/4293768700.pdf>

12. Морковкина А.М. Реконструкция автомобильных дорог: учебное пособие.

<https://library.pguas.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/544/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%A0%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%20%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ИНСТИТУТ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ИНЖЕНЕРИИ
ДЕПАРТАМЕНТ «СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ»**

Методические указания по выполнению самостоятельных работ

Для студентов направления
08.04.01 «Строительство»
Направленность профиль «Проектирование, строительство и эксплуатация
автомобильных дорог»

В современный период востребованы высокий уровень знаний, академическая и социальная мобильность, профессионализм специалистов, готовность к самообразованию и самосовершенствованию. В связи с этим должны измениться подходы к планированию, организации учебно-воспитательной работы, в том числе и самостоятельной работы аспирантов. Прежде всего, это касается изменения характера и содержания учебного процесса, переноса акцента на самостоятельный вид деятельности, который является не просто самоцелью, а средством достижения глубоких и прочных знаний, инструментом формирования у аспирантов активности и самостоятельности.

Целью методических рекомендаций является повышение эффективности учебного процесса, в том числе благодаря самостоятельной работе, в которой студент становится активным субъектом обучения, что означает:

- способность занимать в обучении активную позицию;
- готовность мобилизовать интеллектуальные и волевые усилия для достижения учебных целей;
- умение проектировать, планировать и прогнозировать учебную деятельность;
- привычку инициировать свою познавательную деятельность на основе внутренней положительной мотивации;
- осознание своих потенциальных учебных возможностей и психологическую готовность составить программу действий по саморазвитию.

Виды самостоятельной работы студентов

Репродуктивная самостоятельная работа

Самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, магнитофонных записей, заучивание, пересказ, запоминание, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала и др.

Познавательно-поисковая самостоятельная работа

Подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

Творческая самостоятельная работа

Написание рефератов, научных статей, участие в научно-исследовательской работе, подготовка дипломной работы (проекта). Выполнение специальных заданий и др., участие в научной конференции.

Организация и контроль самостоятельной работы

Для успешного выполнения самостоятельной работы студентов необходимо планирование и контроль со стороны преподавателей. Аудиторная самостоятельная работа выполняется студентами на лекциях, семинарских занятиях, и, следовательно, преподаватель должен заранее выстроить систему самостоятельной работы, учитывая все ее формы, цели, отбирая учебную и научную информацию и средства (методических) коммуникаций, продумывая роль студента в этом процессе и свое участие в нем.

Вопросы для самостоятельной работы студентов, указанные в рабочей программе дисциплины, предлагаются преподавателями в начале изучения дисциплины. Студенты имеют право выбирать дополнительно интересующие их темы для самостоятельной работы.

Не умаляя значения аудиторной самостоятельной работы, в данных методических рекомендациях акцентируется внимание на проблемах, связанных с внеаудиторной самостоятельной работой и ее организацией. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (далее самостоятельная работа) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, семинарским, лабораторным работам и др.) и выполнение соответствующих заданий;
 - самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
 - написание рефератов, докладов, эссе;
 - подготовку ко всем видам практики и выполнение предусмотренных ими заданий;
 - выполнение письменных расчетно-графических работ;
 - подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к комплексным экзаменам и зачетам;
 - подготовку к итоговой государственной аттестации, в том числе выполнение выпускной квалификационной (дипломной) работы (проекта);
 - работу в студенческих научных обществах, кружках, семинарах и др.;
 - участие в работе факультативов, спецсеминаров и т.п.;
 - участие в научной и научно-методической работе кафедры/департамента;
 - участие в научных и научно-практических конференциях, семинарах, конгрессах и т.п.;
 - другие виды деятельности, организуемой и осуществляемой вузом, или кафедрой.
- Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение студентами следующих этапов:
- определение цели самостоятельной работы;
 - конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
 - самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи;
 - выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);
 - планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи;
 - реализация программы выполнения самостоятельной работы.

Методические советы и рекомендации к заданиям

Все типы заданий, выполняемых студентами, в том числе в процессе самостоятельной работы, так или иначе содержат установку на приобретение и закрепление определенного Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования объема знаний и уровня компетенций, а также на формирование в рамках этих знаний некоторых навыков мыслительных операций - умения оценивать, анализировать, сравнивать, комментировать и т.д. Некоторые задания требуют пояснения:

1. Прокомментировать высказывание - объяснить, какая идея заключена в отрывке, о какой позиции ее автора она свидетельствует.
2. Сравнить – выявить сходство и различие позиций по определенным признакам.
3. Обосновать один из нескольких предложенных вариантов ответа – привести аргументы в пользу правильности выбранного варианта ответа и указать, в чем ошибочность других вариантов.
4. Аргументировать (обосновать, доказать, объяснить) ответ – значит: а) оправдать (опровергнуть) некоторую точку зрения; б) обосновать свою точку зрения, опираясь на теоретические или практические обобщения, данные и т.д.
5. Провести анализ – разложить изучаемые явления на составные части, сопоставить их с целью выявления в них существенного, необходимого и определяющего.
6. Тезисно изложить идею, концепцию, теорию – используя материал учебных пособий и другой литературы, кратко, но не в ущерб содержанию сформулировать основные положения учения.

7. Дать характеристику, охарактеризовать явления – значит назвать существенные, необходимые признаки какого-либо явления (положения какой-либо теории) и выявить особенности.

8. Изобразить схематически – значит раскрыть содержание ответа в виде таблицы, рисунка, диаграммы и других графических форм.

Работа с литературой

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем видам занятий: семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях.

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях — когда это оправданно с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования. Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр. Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация. Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста. Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются. Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему. Для работы над конспектом следует: определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста; в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста — в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу; выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, "фактурой", заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках); завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов.

Систематизация изученных источников позволяет повысить эффективность их анализа и обобщения. Итогом этой работы должна стать логически выстроенная система сведений по существу исследуемого вопроса.

Необходимо из всего материала выделить существующие точки зрения на проблему, проанализировать их, сравнить, дать им оценку.

Кстати, этой процедуре должны подвергаться и материалы из Интернета во избежание механического скачивания готовых текстов. В записях и конспектах студенту очень важно указывать названия источников, авторов, год издания. Это организует его, а главное, пригодится в последующем обучении. Безусловно, студент должен взять за правило активно работать с литературой в библиотеке не только СКФУ, но и в других, библиотеках, используя, в том числе, их компьютерные возможности (электронная библиотека в сети Интернет).

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям, зачетам, экзаменам.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке СКФУ, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

Помимо учебной, научной литературы студентами должны активно использоваться хрестоматии – сборники текстов, иллюстрирующих содержание учебника, а также словари, справочники. В хрестоматиях собраны материалы, которые позволяют расширить кругозор. При подготовке к семинарским занятиям, зачетам, экзаменам следует в полной мере использовать академический курс учебника, рекомендованного преподавателем. Они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебнике. Работа с хрестоматией позволит студенту самостоятельно изучить документы, фрагменты источников, другие произведения, разъясняющие сущность изучаемого вопроса.

Основными функциями экзамена, зачета являются: обучающая, оценочная и воспитательная. Экзамены и зачеты позволяют выработать ответственность, трудолюбие, принципиальность. При подготовке к экзамену студент повторяет, как правило, ранее изученный материал. В этот период сыграют большую роль правильно подготовленные заранее записи и конспекты.

Выполнение расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа является важным элементом учебного процесса, предусмотрена учебным планом.

Цель расчетно-графической работы – систематизация и закрепление теоретических знаний, и развитие практических навыков по решению задач в области теплогазоснабжения и вентиляции, выработка навыков анализа данных и формулирования выводов по полученным результатам.

Задачами расчетно-графической работы являются:

- развитие навыков самостоятельной работы в области решения практических задач;
- подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для решения практической задачи, развитие навыков самостоятельной работы с учебной и методической литературой;
- проведение расчетов показателей по исходным данным и анализ полученных значений;
- формулирование выводов по полученным результатам.

Выполнение расчетно-графической работы проводится студентом по конкретному варианту задания, который необходимо уточнить у преподавателя.

Содержанием расчетно-графической работы является краткое изложение теоретического материала к каждой задаче, решение задачи по индивидуальному варианту, включающее в себя расчет основных показателей, анализ полученных результатов, формулирование выводов.

Расчетно-графическая работа должна содержать:

1. Титульный лист.
2. Условие задачи.
3. Теоретическая часть по каждой задаче (1-3 страницы).
4. Практическая часть и выводы по каждой задаче.
5. Библиографический список (не менее 5 источников).

Условие задачи оформляется по центру заголовком «Задача №».

Текст условия задачи должен совпадать с текстом в методических указаниях, включая таблицы, при их наличии.

Далее излагается теоретический материал, лежащий в основе решения задачи, включающий в себя основные определения, формулы расчетов показателей и др.

В практической части излагается подробное решение задачи. При необходимости результаты оформляются в виде сводной таблицы.

К каждой задаче необходимо сформулировать выводы, проанализировав полученные результаты.

Расчетно-графическая работа должна выполняться в соответствии с установленным графиком. В процессе выполнения расчетно-графической работы допускаются консультации у преподавателя на практических занятиях.

Выполнение основных этапов контролируется преподавателем и учитывается при проведении текущего контроля по дисциплине и при оценке расчетно-графической работы.

Критерии оценки самостоятельной работы

Компетенции (знания, умения и навыки) студентов оцениваются оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «зачтено»;
- «не зачтено».

Зачеты оцениваются отметкой: «зачтено», «не зачтено».

Зачеты с оценкой оцениваются по пятибалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

По курсовым работам (проектам) в обязательном порядке выставляется зачет с оценкой.

Экзамены оцениваются по пятибалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Основные критерии оценивания компетенций:

Отметка «зачтено» ставится студентам, успешно обучающимся по данной дисциплине в семестре и не имеющим задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости.

Отметка «не зачтено» ставится студенту, имеющему задолженности по результатам текущего контроля успеваемости по данной дисциплине.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отметка «неудовлетворительно» выставляется также, если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать.

Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационную ведомость, в зачетную книжку студента проставлять отметку «неудовлетворительно» не разрешается.

Критерии оценки уровня обученности и уровня сформированности компетенций по дисциплине устанавливает кафедра и отражает их в рабочей программе и фондах оценочных средств дисциплины.

Ответственность за единообразие требований, предъявляемых на экзаменах, несет заведующий кафедрой. По дисциплинам, изучаемым в течение двух и более семестров, итоговой оценкой является оценка, полученная на последнем экзамене.

Заключение

Самостоятельная работа всегда завершается какими-либо результатами. Таким образом, широкое использование методов самостоятельной работы, побуждающих к мыслительной и практической деятельности, развивает столь важные интеллектуальные качества человека, обеспечивающие в дальнейшем его стремление к постоянному овладению знаниями и применению их на практике.