|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Введение**  Научно-исследовательская работа (НИР) представляет собой научную деятельность, направленную на приобретение новых навыков или усовершенствование имеющихся. Эти навыки включают в себя навыки научного поиска, выполнение практических исследований, проверку научных гипотез, работу с разнообразными источниками информации, а также самостоятельное планирование и организацию процесса, и выбор темы выпускной квалификационной работы.  В рамках научно-исследовательской работы также требуется провести обзор литературных источников и выполнить патентный поиск.  Патентный поиск – это процесс поиска информации в патентных базах данных, соответствующей определенному запросу. Он проводится с целью определения уникальности изобретения, изучения тенденций развития и технических решений.  В настоящее время топосъемка является одной из самых распространенных задач при обновлении топографических карт, планов, вертикальных планов и инженерно-геологических исследований. Существует несколько методик для выполнения топосъемки, и цель данной научно-исследовательской работы заключается в изучении и выявлении наиболее рациональной методики с точки зрения технико-экономических аспектов. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | 4 |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Современное состояние строительства автомобильных дорог.**   **Классификация автомобильных дорог**  В соответствии с федеральным законом № 257 от 8.11.2007 г.  «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской федерации» дана следующая классификация автомобильных дорог [1].  Автомобильные дороги в зависимости от их значения подразделяются на: а) автомобильные дороги федерального значения;  б) автомобильные дороги регионального или межмуниципального значения;  в) автомобильные дороги местного значения; г) частные автомобильные дороги.  Дороги по видам разрешенного использования подразделяются на дороги общего и необщего пользования.  Автомобильные дороги общего пользования включают в себя автомобильные дороги, предназначенные для движения транспортных средств неограниченного количества людей.  Дороги необщего пользования включают автомобильные дороги, принадлежащие или используемые исполнительными органами государственной власти, местными администрациями (исполнительными и распорядительными органами муниципальных образований), физическими или юридическими лицами, и используемые ими исключительно для собственных или муниципальных нужд.  Автомобильными дорогами общего пользования федерального значения являются автомобильные дороги:   * связывающие столицу Российской Федерации – город Москву со столицами сопредельных государств, с административными центрами (столицами) субъектов Российской Федерации; * внесенные в перечень международных автомобильных дорог в   соответствии с международными соглашениями Российской Федерации. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *5* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Автомобильными дорогами общего пользования федерального значения могут быть автомобильные дороги:   * связывающие между собой административные центры (столицы) субъектов Российской Федерации; * подъездные пути между дорогами общего пользования и крупными транспортными развязками международного значения (морские порты, внутренние порты, аэропорты, вокзалы), а также специальные объекты федерального значения; * подъездные пути, соединяющие административные центры субъектов Российской Федерации, не имеющие автомобильных дорог общего пользования, соединяющие соответствующий административный центр субъекта Российской Федерации со столицей Российской Федерации – городом Москва и ближайших морских портов, речных портов, железнодорожных станций, аэропортов, вокзалов.   Перечень федеральных автомобильных дорог общего пользования утверждается Правительством Российской Федерации.  Критерии отнесения автомобильных дорог общего пользования к автомобильным дорогам общего пользования регионального или межмуниципального значения и перечень автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения утверждаются высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации. В перечень автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения не могут быть включены автомобильные дороги общего пользования федерального значения и их участки. Автомобильные дороги общего пользования местного значения для поселения - это автомобильные дороги общего пользования в границах населенных пунктов, за исключением автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального значения и частных автомобильных дорог. Перечень автомобильных дорог общего пользования местного значения в поселении может быть утвержден органом  местного самоуправления поселения. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *6* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дороги общего пользования местного значения для муниципального образования - дороги общего пользования в пределах муниципального района, за исключением дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального значения, дорог общего пользования местного значения, частных автомобильных дорог.  Перечень автомобильных дорог общего пользования и местного значения для муниципалитета может быть утвержден местным органом власти муниципального образования.  Автомобильные дороги общего пользования местного значения для городского округа - это автомобильные дороги общего пользования, расположенные в границах городского округа, за исключением автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального значения и частных автомобильных дорог. Перечень автомобильных дорог общего пользования городского округа местного значения может быть утвержден органом местного самоуправления городского округа.  К частным автомобильным дорогам общего пользования относятся автомагистрали, принадлежащие физическим или юридическим лицам, которые не оборудованы устройствами, ограничивающими движение транспортных средств неограниченного числа людей. Другие частные дороги классифицируются как частные дороги необщего пользования.  Автомобильные дороги общего назначения, в зависимости от условий движения на них и проезда к ним транспортных средств, подразделяются на автомагистрали, скоростные автомобильные дороги и обычные автомобильные дороги.  К автомагистралям относятся дороги, не предназначенные для обслуживания прилегающих территорий, а также:  а) которые имеют по всей своей длине несколько проезжих частей и центральную разделительную полосу, не предназначенную для дорожного движения; | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *7* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| б) которые не пересекают другие автомобильные дороги на том же уровне, а также железные дороги, трамваи, велосипедные и пешеходные дорожки;  в) доступ к которым возможен только через перекрестки на разных уровнях с другими автомобильными дорогами, рассчитанные не чаще, чем через каждые пять километров;  г) на дорогах, где запрещена остановка и стоянка транспортных средств; д) оборудованные специальными зонами отдыха и стоянками для  транспортных средств.  Автомобильные дороги, относящиеся к автомагистралям, должны быть обозначены как автомагистрали.  К высокоскоростным дорогам относятся дороги, доступ к которым возможен только через транспортные развязки или регулируемые перекрестки, на проезжих частях которых запрещены остановки и стоянки транспортных средств, и которые оборудованы специальными местами отдыха и стоянками для транспортных средств.  На обычных автомобильных дорогах может быть расположена одна или несколько проезжих частей.  Категории автомобильных дорог.  Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 сентября 2009 года N 767 утверждены Правила классификации автомобильных дорог в Российской Федерации и их отнесения к категориям автомобильных дорог.  Автомобильные дороги по условиям движения и доступа к ним разделяются на следующие классы [3]:  а) автомагистраль;  б) скоростная автомобильная дорога;  в) обычная автомобильная дорога (нескоростная автомобильная дорога). Для дороги класса «автомагистраль» устанавливается 1А категория.  Для дороги класса «скоростная автомобильная дорога» устанавливается 1Б категория.  Для дороги класса «обычная автомобильная дорога (нескоростная  автомобильная дорога)» могут устанавливаться 1В, II, III, IV и V категории. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *8* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| По эксплуатационным и транспортным характеристикам, а также потребительским свойствам автомобильные дороги делятся на категории в зависимости от:  а) общего числа полос движения; б) ширины полосы движения;  в) ширины обочины;  г) наличия и ширины разделительной полосы;  д) типа пересечения с автомобильной дорогой и доступа к автомобильной дороге.  Отнесение эксплуатируемых дорог к категориям дорог осуществляется в соответствии с основными транспортными показателями и эксплуатационными характеристиками, а также свойствами дорожного потребителя, содержащимися в приложении к настоящему постановлению Правительства Российской Федерации.  **2 Сведения об инженерных сооружениях автомобильных дорог**  Дорога – полоса земли, оборудованная или приспособленная и используемая для передвижения транспортных средств, или поверхность искусственного сооружения.  Инженерные сооружения являются неотъемлемой частью автомобильных дорог: наряду с земельным полотном и дорожной одеждой они обеспечивают бесперебойность и безопасность движения автомобилей и пешеходов.  К инженерным сооружениям на автомобильной дороге относятся здания и сооружения, которые предназначены для ее нормального функционирования и эксплуатации.  К таким сооружениям относятся: павильоны, автобусные остановки, водопропускные трубы, мосты, автомобильные заправки. При этом разнообразии все эти сооружения можно разделить на необходимо функциональные и сопутствующие. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *9* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К необходимым инженерным сооружениям относятся те, без которых невозможно нормальное функционирование дороги:   * трубы; * мосты; * эстакады, путепроводы; * виадуки; * подпорные стены.   Самыми простыми инженерными сооружениями на дорогах являются водопропускные трубы различной формы. По этим трубам проходят небольшие постоянные или временные потоки воды. При этом, обеспечивая понижение воды с одной стороны насыпи, поверхность земли не заливается водой и не затопляет насыпь. Трубы всегда проходят в углублениях рельефа и в теле насыпи.  Мосты - это наиболее дорогостоящие инженерные сооружения. Они спроектированы таким образом, чтобы пешеходы и транспортные средства могли проезжать через водную преграду. В то же время мост должен обеспечивать под собой речной переход, морской транспорт, ледоход, лесосплав, высокие уровни  воды.  Так называемые сухопутные мосты - виадуки, путепроводы, эстакады имеют характеристики, очень похожие на мосты.  Путепроводы (рисунок 1.1) – это сухопутные мосты, которые предназначены для безопасного движения пешеходов, а также проезда транспорта над транспортной коммуникацией. Устроен таким образом, чтобы можно было безопасно пересечь данную коммуникации (ж/д, автодорога).  Поскольку назначение путепровода - транспортная развязка на разных уровнях, они устраиваются с минимальной длиной, чтобы угол пересечения был близок к 90°, один или два пролета находились над коммуникациями. Эстакада (рисунок 1.2) – это дорога на поверхности моста. Обычно представляет собой длинную извилистую многопролетную конструкцию, чаще всего из железобетона. Виадук (рисунок 1.3) – применяют на пересечении автомобильной дороги и железнодорожного полотна в очень глубоких впадинах. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *10* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рисунок 1.1 - Внешний вид путепровода    Рисунок 1.2 - Эстакада    Рисунок 1.3 - Внешний вид виадука | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *11* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сооружения на горных дорогах направлены на обеспечение устойчивости горных склонов, предотвращение падения камней и осыпей на проезжую часть, а также строительство самой дороги на склонах.  **3 Содержание проекта производства геодезических работ**  Для строительства сложных и крупных объектов, а также сооружений и зданий выше девяти этажей разработан специальный документ проект производства геодезических работ – (ППГР).  ППГР - основной документ, определяющий содержание, методы, точность, объемы, сроки, а также стоимость выполненных геодезических работ при строительстве сооружений и зданий. Техническое задание служит основанием для разработки ППГР. Оно определяет:   * название и местонахождение объекта, его характеристики и назначение; * виды геодезических работ, подлежащих включению в ППГР, и особые требования к их точности; * перечень материалов, представленных в составе ППГР (графики, расчеты и др.); * исходные данные (координаты и высоты).   ППГР, как правило, разрабатывает специализированная проектная организация или генеральный подрядчик.  Содержание ППГР согласовано с ПОС и ППР. В качестве исходных материалов используются материалы инженерно-геодезических изысканий, генеральные планы проектирования и строительства, рабочие чертежи в виде планов, разрезов, профилей коммуникаций, технические решения по организации строительства, в том числе календарные и сетевые графики работ. Проект производства геодезических работ разрабатывают на несколько этапов строительства объектов:   * подготовительный период; * период строительства объекта; * период наблюдения за изменениями и деформациями. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *12* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ППГР состоит из пояснительной записки, графической части, а также перечня нормативных документов, которые являются основанием для разработки проекта.  Пояснительная записка состоит из:   * исходных данных и основного положения проекта; * точности и методики построения геодезической основы строительной площадки; * технологий производства исполнительных съемок и составления исполнительной документации; * методик геодезических работ при возведении надземной и подземной частей сооружения, технологического оборудования и монтажа конструкций; * методик геодезических наблюдений за положением оборудования в период эксплуатации, а также за деформациями сооружений.   Несмотря на то, что точность построения внутренней и внешней разбивочных сетей установлена сборником правил, из-за разнообразия строительных решений, особенностей конструкций объектов, обоснование точности создания данных сетей являются важнейшими задачами при разработке ППГР. Создание высотных и плановых сетей необходимой точности обеспечивает соблюдение пространственных геометрических параметров зданий и сооружений.  Разработанную методику геодезических работ иллюстрируют чертежами и рисунками, в частности:   * схемами высотных и плановых сетей, чертежами геодезических знаков и центров; * схемами зон видимости с учетом их возможных изменений; * схемами создания разбивочных и контрольно-измерительных работ.   В этой части ППГР приводят сводные графики потребности в кадрах, заявочные ведомости на приборы, материалы и оборудование, графики производства работ. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *13* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| В смете на производство геодезических работ разрабатывают обоснование расценок, трудовых затрат, норм времени и таблицу стоимости выполненных работ.  Состав проекта производства геодезических работ может варьироваться в зависимости от этапа строительства и вида сооружения. Структурно ППГР соответствует последовательности строительных работ и процессов на строительном участке: вынос и закрепление осей, геодезическое обеспечение возведения «нулевого цикла», разбивка котлована, разбивочные работы на монтажных горизонтах, передача осей на монтажные горизонты, и т. д. [6].  ППГР утверждают руководители организации-исполнителя и заказчик проекта.  Проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР) – это исходные документы, которые используются при проектировании и организации инженерно-геодезических работ.  Основой для разработки проекта организации строительства служат технико-экономические обоснования, сроки строительства, материалы инженерных изысканий, все решения по конструктивным и технологическим схемам, сведения об условиях материально- технического обеспечения. ПОС разрабатывают на полный объем строительства. Его содержание и состав могут изменяться с учетом сложности строительства объекта.  В ПОС для сложных объектов могут быть включены указания о проведении испытаний и режимных наблюдений, для обеспечения надежности и качества возводимых конструкций, указания особенностей построения геодезической разбивочной основы и методов геодезического контроля в процессе строительства объекта.  Проект производства работ может быть разработан как для строительства здания или сооружения в целом, так и для возведения их отдельных частей или выполнения отдельных технически сложных работ. Исходные данные для ППР содержатся в ПОС и рабочей документации. При составлении ППР необходимо учитывать условия и сроки поставки конструкций, материалов и оборудования, | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *14* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| возможность использования строительных машин и транспорта, обеспеченность кадрами [9].  В ППР указаны меры, которые обеспечивают требуемую точность монтажа, пространственную неизменяемость конструкций в процессе установки. В связи с этим требованием в проект производства работ включают различные решения по выполнению геодезических работ, приводят схемы расположения знаков, инструкции по требуемой точности и средства геодезического контроля выполнения строительно-монтажных работ и разрабатывают методики необходимых испытаний и наблюдений, в том числе наблюдений за деформациями сооружений [5].  Поскольку геодезические работы являются неотъемлемой частью строительного процесса, их проектирование ведется параллельно с разработкой генеральной документации и отличается своей сложностью и классификацией.  В роли разбивочной основы стройплощадки используют:   * строительную сетку; * линейно-угловые сети, триангуляции и трилатерации; * теодолитные ходы и засечки.   Чертеж разбивочной основы строительной площадки составляется в масштабе генплана и к нему прилагается:   * информация о точности построения сети; * чертеж и описание типовых знаков сети; * пояснение принятой системы координат для стройплощадки; * отметки исходных пунктов и каталоги координат; * отметки разбивочной сети и ведомости координат.   Чертеж высотной разбивочной основы в качестве нивелирных ходов II, III и IV классов совмещают с чертежом плановой разбивочной сети или предоставляют на отдельном листе в масштабе генерального плана.  Для крупных и сложных объектов создается внешняя разбивочная сеть. Внешняя разбивочная сеть сооружений представляет систему высотных и плановых знаков, которые закрепляют нивелирные пункты и разбивочные оси,  геометрически связанных между собой координат X, У и высоты Н. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *15* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Закрепление пунктов геодезической строительной основы для строительства надлежит выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов по геодезическому обеспечению строительства, которые утверждены в установленном законодательством порядке.  Места нанесения геодезических знаков должны быть указаны на строительном генеральном плане (СГП) проекта организации строительства (ПОС) или проекта производства работ (ППР), а также на чертежах, которые необходимы при производстве работ по планировке и застройке территории строительства.  Заказчик обязан подготовить геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ предоставить подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке строительства пункты основы, в том числе [7]:   * знаки разбивочной сети строительной площадки; * плановые знаки внешней разбивочной сети здания в количестве не менее четырех на каждую ось, в том числе знаки, которые определяют точки пересечения основных разбивочных осей всех углов здания; * количество разбивочных осей, которые закреплены осевыми знаками, следует определять с учетом размеров здания и конфигурации; * на местности закрепляют основные разбивочные оси, которые определяют габариты здания, и оси в местах температурных швов, главные оси гидротехнических и сложных инженерных сооружений; * плановые знаки линейных сооружений, определяющих ось, начало, конец трассы, закрепляют на углах поворота трассы и на прямых участках не менее чем через 0,5 км; * нивелирные реперы по границам и внутри застраиваемой территории у каждого здания не менее одного, вдоль осей инженерных сетей не реже чем через 0,5 км; * каталоги координат, высот и абрисы всех пунктов геодезической разбивочной основы. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *16* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Приемка геодезической разбивочной основы для строительства должна проводиться по акту.  Принятые знаки геодезической разбивочной основы должны находиться под наблюдением за сохранностью и устойчивостью весь период строительства.  **4 Нормативные требования к геодезическим работам при строительстве мостов**  Геодезические работы, выполняемые при строительстве мостов и труб включают в себя:  а) создание геодезической разбивочной основы для строительства;  б) работы по разбивке внутриплощадочных сооружений, а также временных зданий и сооружений;  в) детальные разбивочные работы и геодезический контроль точности геометрических параметров возводимых сооружений и исполнительные съемки с составлением исполнительной геодезической документации по ним.  Геодезическая разбивочная основа (ГРО) для строительства моста обеспечивает:  -точность разбивки, сооружения и контроля работ на всех стадиях строительства объекта;  -удобства для разбивки и контроля положения центров опор;  -сохранность пунктов ГРО во время строительства и по его завершению для использования их при эксплуатации сооружения;  -возможность дальнейшего развития сети пунктов ГРО во время строительства;  -закладку новых пунктов после завершения земляных работ в пойменной части либо сооружения новых полуостровков и островков в русловой части.  Геодезическую разбивочную основу для строительства создают с привязкой к имеющимся пунктам геодезических сетей.  Геодезической разбивочной основой для строительства моста служат [8]: | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *17* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) пункты линейно-угловой сети, трилатерации, полигонометрии, триангуляции, комбинации методов, протяженности объекта спутниковых наблюдений, существующей застройки на участке работ;  б) пункты, которые закрепляют продольную ось моста;  в) пункты, которые закрепляют вспомогательную ось, параллельную главной оси, в случае строительства мостов, над пойменными участками длиной более 100 м, при строительстве мостов в сложных условиях и в случае, если пункты основной оси могут быть повреждены в процессе строительства объекта;  г) высотные реперы (марки);  д) точки по оси подходов к мосту, в том случае, если подходы входят в состав проекта моста;  е) точки по оси пойменных опор мостов длиной более 100 м., мостов на кривых, вантовых мостов и мостов с опорами высотой более чем 15 м;  ж) створные плоскости, перпендикулярные продольной оси моста или те, которые располагаются под проектным углом на суходоле, вынесенные в натуру по центрам опор;  з) другие пункты ГРО, которые установлены с учетом условий данной местности, с которых можно производить разбивку центров опор и осуществлять контроль за их положением в процессе строительства объекта.  При пересечении осью моста острова, на острове следует установить два высотных репера и не менее одного пункта ГРО, кроме того необходимо контролировать положение пунктов перед началом разбивочных работ.  Условную систему координат используют при строительстве малых и средних мостов, если проект не "привязан" к существующей геодезической системе координат. За начало принимают точку пересечения оси моста с осью первого устоя, а за ось абсцисс рекомендуется принимать ось моста. Для осуществления строительства и наблюдения за деформациями элементов моста при построении ГРО, следует применять высокоточные измерения с использованием глобальных спутниковых навигационных систем GPS, ГЛОНАС, если применение традиционных методов невозможно или  экономически нецелесообразно [3]. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *18* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Высотное положение пунктов ГРО следует определять от реперов государственной сети. Реперы, которые располагаются на противоположных берегах реки, должны иметь отметки в единой системе отсчета высот. Помимо постоянных реперов, которые находятся за пределами рабочей зоны, у каждого возводимого сооружения следует закладывать рабочие репера, с постоянным контролем их отметок. Все реперы надежно защищаются от повреждений в течение всего срока строительства сооружения.  На мостах длиной более 100 м, вантовых мостах, мостах на кривых и мостах с опорами высотой более 15 м пункты плановой и высотной геодезической основы закрепляют с железобетонными центрами и стальными трубами с приваренными к их верхним торцам столиками, которые служат для установки приборов с принудительным центрированием [5].  Бетонный якорь закрепления трубы располагается ниже глубины сезонного промерзания грунта.  На остальных мостах, трубах и на трассе подходов допускается закрепление пунктов плановой геодезической разбивочной основы деревянными столбами с якорями.  Геодезические разбивочные работы и пооперационный геодезический контроль при строительстве мостов длиной более 300 м, вантовых мостов, мостов на кривых, а также мостов с опорами высотой более 15 м следует выполнять по проекту производства геодезических работ (ППГР), который разработан генеральной проектной организацией [5].  Для остальных мостов решения по геодезическим работам, включая схемы размещения пунктов для выполнения геодезических построений и измерений, должны содержаться в проекте производства работ [8].  Дополнительно к данным, полученным при разработке проектов о рганизации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР), должны быть приведены в ППГР:  -период подготовки к строительству - график выполнения геодезических работ, схемы закрепления пунктов геодезической разбивочной основы; | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *19* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -период строительства - методы выполнения разбивочной сети моста, данные о точности, схема расположения и закрепления пунктов сети, данные о точности, типы центров знаков, средства, методы, и порядок выполнения детальных разбивочных работ, исполнительных съемок и контрольных измерений, а также график выполнения геодезических работ;  - период наблюдений за перемещениями и деформациями сооружения - данные о точности, средства, методы, а также порядок наблюдений за перемещениями и деформациями объектов строительства.  В ППГР приводят геодезические приборы и приспособления.  Разработанный генеральной проектной организацией, проект производства геодезических работ, выдается подрядной организацией до передачи ей заказчиком разбивочной основы.  Геодезические работы в процессе сооружения мостов следует выполнять с точностью и объем, который обеспечивает соответствие геометрических параметров проектной документации требованиям СП 48.13330 [9] и СП 126.13330 [1].  Схематический план мостового перехода, в котором указано местоположение пунктов глубин заложения и типов, закрепляющих их знаков на пикетажных значениях и высотных отметках в принятой системе координат и высот, должен быть приложен к акту приемки геодезической разбивочной основы [2].  К акту приемки геодезической разбивочной основы прилагают разбивочный план мостового перехода, включающий пункты планово-высотной геодезической разбивочной основы с указанием всех данных для выполнения разбивочных работ.  Подрядчиком выполняется геодезические разбивочные работы в процессе строительства моста, закрепление осей временных дорог, развитие геодезической разбивочной основы на мостах длиной менее 300 м, а также пооперационный контроль строительно-монтажных работ. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *20* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Заключение**  В ходе научно-исследовательской работы были освоены следующие компетенции:  **ОПК-2:** готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;  **ПК-10:** способностью к разработке технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений;  **ПК-8:** владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования;  **ПК-7:** способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *21* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Перечень использованных информационных ресурсов**   1. СП 126.13330.2017. Геодезические работы в строительстве. - Москва : Минстрой России, 2017. - 15 с. 2. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции - Москва : Минстрой России, 2012. - 20 с. 3. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03. Руководство по созданию Городских Геодезических Сетей GPS. - Москва : ЦНИИГАиК, 2003. - 135 с. 4. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 .Инструкция по съёмке с использованием GPS. - Москва : ЦНИИГАиК, 2002. - 141 с. 5. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. - Москва : Минстрой России, 2016. - 12 с. 6. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. - Москва : ЦНИИГАиК, 1999. - 141 с. 7. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. - Москва : Минстрой России, 1996. - 25 с. 8. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. - Москва : Минстрой России, 1997. - 22 с. 9. СП 48.13330.2011. Организация строительства. - Москва : Минстрой России, 2011. - 23 с. | | | | | | |
|  |  |  |  |  | *НИР.410000.000* | *Лист* |
|  |  |  |  |  | *73* |
| *Изм.* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* |

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Обучающегося гр.ДТЗПГ61 Самосватова Алина Александровна

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Место работы | Выполняемые работы | Оценка руководителя |
| 17.10.2022 | ООО «Датум Групп» | Прохождение вводного и первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте, и инструктажа по пожарной безопасности на объекте |  |
| 17.10.2022 | ООО «Датум Групп» | Постановка научной задачи |  |
| 18.10.2022-19.10.2022 | ООО «Датум Групп» | Анализ возможных методов решения научной задачи |  |
| 20.11.2022-25.11.2022 | ООО «Датум Групп» | Самостоятельный поиск возможных методов решения научной задачи и формулирование выводов |  |
| 26.11.2022-27.11.2022 | ООО «Датум Групп» | Формулирование выводов и заключения по решению научной задачи |  |
| 28.10.2022-29.10.2022 | кафедра геодезии | Подготовка и оформление отчета. |  |

Руководитель практики

от предприятия: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.А. Мацегоров

подпись, дата

ОТЗЫВ - ХАРАКТЕРИСТИКА

Обучающийся Самосватова Алина Александровна

6 курса группы ДТЗПГ61 кафедры «Геодезия»

Вид практики Научно-исследовательская работа

Наименование места практики ООО «Датум Групп»

Обучающийся выполнил задания программы практики:

|  |
| --- |
| – Прохождение вводного и первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте, и инструктажа по пожарной безопасности на объекте; |
| - Постановка научной задачи; |
| - Анализ возможных методов решения научной задачи; |
| - Самостоятельный поиск возможных методов решения научной задачи и формулирование выводов; |
| – Подготовка и оформление отчета. |

За время прохождения производственной практики обучающийся освоил следующие компетенции: ОПК-2; ПК-10; ПК-8; ПК-7;

на **высоком** уровне/ **среднем** уровне/ **базовом** уровне

Дополнительно ознакомился/изучил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заслуживает оценки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
|  | Руководитель практики  доцент Р.А. Мацегоров  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г. |