

Проведение научно-исследовательской работы при изучении дисциплины «Основы научной деятельности»

А. В. Никонов¹, Н. М. Рябова¹*

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация
* e-mail: sibte@bk.ru

Аннотация. В статье приведены общие сведения об освоении дисциплины «Основы научной деятельности» студентами 5 курса специальности «Прикладная геодезия». Описаны этапы научно-исследовательской работы, реализуемой среди наиболее способных обучающихся. Группе студентов предлагается при участии научного руководителя выбрать направление исследования, сформулировать цель и задачи, провести анализ публикаций по выбранной тематике, после чего выполнить во внеаудиторное время лабораторный эксперимент с геодезическим оборудованием, самостоятельно обработать результаты измерений и интерпретировать их. Это позволяет обучающимся освоить общую методологию научно-исследовательской работы и работу в команде. На завершающем этапе студенты привлекаются к участию в студенческой конференции, на которой докладывают полученные результаты, принимают участие в дискуссии с одноклассниками и преподавателями. Привлечение студентов старших курсов к научно-исследовательской работе позволяет более эффективно развить у них общепрофессиональные компетенции, которые в дальнейшем могут быть применены, как в производственной, так и научной деятельности.

Ключевые слова: анализ данных, исследование, научно-исследовательская работа, эксперимент

Research Work in The Study of the Discipline «Fundamentals of Scientific Activities»

A. V. Nikonov¹, N. M. Ryabova¹*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: sibte@bk.ru

Abstract. The article presents general information about mastering students of 5 courses of the specialty «Applied Geodesy» discipline «Basics of scientific activity». Describes the stages of research work implemented among the most capable students. The group of students is offered with the participation of a scientific adviser to choose the direction of research, formulate a goal and task, conduct an analysis of publications on the selected subject, after which it is possible to perform a laboratory experiment with geodetic equipment, independently process the measurement results and interpreting them. This allows students to master the overall methodology of research and development work. At the final stage, students attract participation in the student conference, which report received the resulting results, take part in a discussion with others students and teachers. Attracting senior students to research work allows them to more effectively develop common-professional competencies in them, which can later be at the applied, both in manufacturing and scientific activities.

Keywords: data analysis, research, scientific research work, experiment

Введение

Учебным планом для обучающихся по специальности «Прикладная геодезия» с 2020 г. предусмотрено освоение дисциплины «Основы научной деятельности». Данная дисциплина изучается в 10 семестре (на 5 курсе) и предполагает

проведение лекционных занятий (24 ч), практических занятий (48 ч) и самостоятельной работы (72 ч). Включение этой дисциплины в учебный план именно на 5 курсе обусловлено, во-первых, достаточной профессиональной подготовкой старшекурсников, которые владеют основными навыками работы с геодезическими приборами и способны самостоятельно выполнять первичную математическую обработку результатов измерений. Во-вторых, вовлечение студентов 5 курса в научно-исследовательскую работу позволяет выявить у них предрасположенность к научной деятельности, т.е. определить претендентов для поступления в аспирантуру.

Методы и материалы

В соответствии с рабочей программой дисциплины обучающимся ставятся следующие задачи:

- изучить основные фундаментальные и прикладные проблемы в области методологии научных исследований;
- получить навыки сбора, анализа и систематизации информации, подготовки научно-технических отчетов, обзоров публикаций по теме исследования;
- получить навыки оформления, представления и изложения результатов выполненной работы;
- применять в практической деятельности современные методы исследования, ориентироваться в постановке задач и искать средства их решения.

Поскольку уровень подготовки обучающихся и степень их заинтересованности в освоении образовательной программы всегда различны, то возникает необходимость для наиболее подготовленных и активных студентов расширить базовое освоение дисциплины «Основы научных исследований» [3]. Для этого отдельным обучающимся предлагается в свободное время провести лабораторные исследования с применением современного геодезического оборудования, результаты которых предполагается обрабатывать и анализировать во время практических занятий. В рамках самостоятельной работы обучающиеся должны провести обзор публикаций по теме своего исследования, что позволит корректно выбрать методологию эксперимента и сравнить полученные результаты с данными других авторов [1, 2].

Результаты

Последовательность проведения научно-исследовательской работы представлена в виде блок-схемы (рис. 1).

Рассмотрим составляющие блок-схемы более подробно на конкретном примере. Тематика исследования устанавливается научным руководителем, при этом учитывается практический опыт обучающегося, уровень его подготовки и круг интересов. В основу профессиональной деятельности инженера-геодезиста положены измерения с применением специализированного геодезического оборудования, поэтому исследование точности приборов (электронных тахеометров, цифровых нивелиров, спутниковой геодезической аппаратуры и др.), совершенствование методик их применения, а также изучение влияния фактора внешних условий на получаемые результаты являются актуальными направлениями для проведения научных исследований.

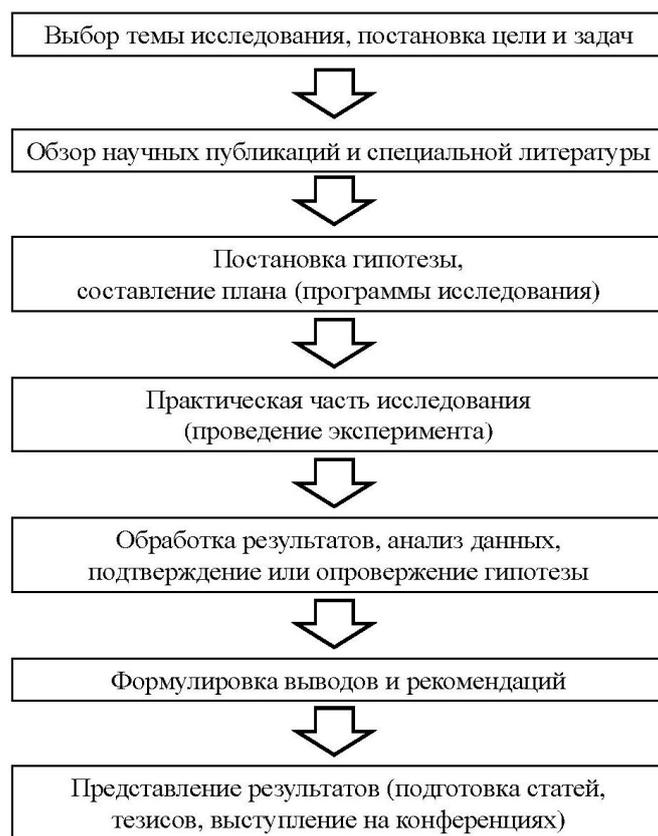


Рис. 1. Этапы проведения научно-исследовательской работы

После постановки проблемы, формирования цели и задач исследования обучающийся должен провести обзор научных публикаций и специальной литературы, убедиться в правильности поставленных задач, при необходимости внести в них коррективы.

На следующем этапе выдвигается рабочая гипотеза, например: «перемещение фокусирующей линзы современных электронных тахеометров не влияет на место нуля и измерение превышений допускается выполнять при одном положении вертикального круга». Для проверки данной гипотезы необходимо выполнить определение места нуля при различном положении фокусирующей линзы, т.е. для визирных целей расположенных на разном удалении от тахеометра. Программа проведения эксперимента должна включать список используемых средств измерений и вспомогательных приспособлений, порядок и особенности выполнения исследования. Для рассматриваемого примера следует установить, какой тахеометр будет исследоваться, что использовать в качестве визирной цели, на каких расстояниях устанавливать визирную цель, сколько приемов выполнять при определении места нуля и т.д.

После проработки плана исследования и подготовки необходимых средств (зарядка аккумулятора, подготовка визирных марок, проверка устойчивости штатива и т.д.) приступают к непосредственному проведению практической части исследования. В процессе измерений могут выявиться неучтенные особенности эксперимента (недостаточная освещенность визирных марок в лаборатор-

ных условиях, неподходящая для точного визирования форма марок и т.д.), что потребует внесения изменений в порядок проведения эксперимента или даже его перенесение (по месту или времени).

В дальнейшем выполняется камеральная обработка проведенных экспериментальных измерений, этот этап может выполняться как самостоятельно, так и на практических занятиях под руководством преподавателя. Для любого эксперимента, тем более связанного с применением средств измерений, важно получить достоверные данные, позволяющие с определенной вероятностью фиксировать изменения наблюдаемого параметра. Иными словами, если величины изменения места нуля тахеометра не превышают паспортную точность прибора, то некорректно строить графики изменения места нуля в зависимости от расстояния. Таким образом, только грамотное применение теории математической обработки геодезических измерений позволит сделать корректный вывод. На этом же этапе для наглядного представления результатов строятся графики, диаграммы, схемы.

После завершения обработки измерений и анализа результатов проверятся верность выдвинутой ранее гипотезы, формулируются окончательные выводы и рекомендации по применению исследуемого прибора на практике.

На завершающем этапе обучающемуся рекомендуется принять участие в студенческой конференции и озвучить в докладе основные результаты проделанной работы. Это позволяет докладчику развить навык публичного выступления, поучаствовать в научном диалоге и получить оценку по результатам исследований со стороны преподавателей и одногруппников.

Если организаторы студенческой конференции посчитают результаты исследования достойными и перспективными, то может быть дана рекомендация опубликовать статью, тезисы или выступить на конференции более высокого уровня [3].

Обсуждение

Как показывает практика, при проведении научно-исследовательской работы целесообразно формировать из студентов группы по 2-4 человека. Работа в команде позволяет обучающимся разделить обязанности при проведении эксперимента, наиболее полно провести анализ актуальных публикаций по теме исследования, советоваться друг с другом при обработке, анализе данных и формулировании выводов.

Студенты специальности «Прикладная геодезия» после 4 курса проходят производственную практику в различных отраслях народного хозяйства (как правило, это изыскания на нефтегазовых месторождениях, дорожное строительство, геодезические работы при строительстве зданий и сооружений). Поэтому в группы необходимо включать студентов, задействованных в разных видах работ на производственной практике. Это позволит студентам взглянуть на рассматриваемую проблему с разных сторон, предложить несколько путей для достижения цели.

Заключение

В завершении сделаем основные выводы:

– необходимо привлекать к научно-исследовательской работе студентов разных курсов, но наиболее эффективно работа может быть построена со старшекурсниками, которые могут более осознанно и ответственно выполнять поставленные научным руководителем задачи. Полученные результаты исследований могут быть использованы при подготовке выпускной квалификационной работы или послужить толчком к поступлению в аспирантуру [3];

– проведение научно-исследовательской работы среди студентов позволяет раскрыть их исследовательский потенциал, развить самостоятельность при проведении эксперимента, умение анализировать полученные данные и делать на основе анализа обоснованные выводы. Таким образом, у студентов наиболее эффективно формируются общепрофессиональные компетенции, предусмотренные в рабочей программе дисциплины «Основы научной деятельности».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лисицкий, Д. В. Стратегия развития научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы образования. Современные тенденции формирования образовательной среды технологического университета. Междунар. науч.-метод. конф. : сб. материалов (Новосибирск, 3–7 февраля 2014 г.). – Новосибирск : СГГА, 2014. – С. 12–17.

2. Крайник, В. Л., Шнипа, Н. Г. Исследовательский подход в учебной деятельности как средство формирования исследовательских умений студентов. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы образования. Современные тенденции формирования образовательной среды технологического университета. Междунар. науч.-метод. конф. : сб. материалов (Новосибирск, 3–7 февраля 2014 г.). – Новосибирск : СГГА, 2014. – С. 37–41.

3. Рябова, Н. М., Чешева, И. Н., Еремина, Н. А. Влияние научно-исследовательской работы на формирование выпускной квалификационной работы обучающихся вуза. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы образования. Современные тренды непрерывного образования в России : сб. материалов Международной науч.-метод. конф., 25–28 февраля 2019 г., Новосибирск. В 3 ч. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – Ч. 2. – С. 175–180.

© А. В. Никонов, Н. М. Рябова, 2022