

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института природных ресурсов  
А.Ю. Дмитриев  
«29» сентября 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА»**

Направление (специальность) ООП 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль подготовки (специализация, программа)

«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Квалификация (степень) Бакалавр

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 1 семестр 2

Количество кредитов 6

Код дисциплины В.

Вид промежуточной аттестации дифференцированный зачет

Обеспечивающее подразделение кафедра ОГЗ ИПР

И.о. заведующего кафедрой ОГЗ

С.В. Серяков

Руководитель ООП

О.В. Брусник

Преподаватель

В.Ю. Берчук

2015 г.

## 1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ

Целью учебной геодезической практики является закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, практических навыков и умений, полученных при изучении дисциплины «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов».

В ходе практики студенты приобретают навыки работы с геодезическими инструментами и принадлежностями, овладевают основными методами измерений, вычислений, графических построений, а также усваивают приемы и методы производства полевых геодезических съемок.

Основными целями практики, в соответствии с целями программы ООП являются (табл 1):

Таблица 1

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС и заинтересованных работодателей
Ц1	Готовность выпускников к производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию оборудования для добычи, транспорта и хранения нефти и газа	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности научно-исследовательских центров ОАО «ТомскНИПИнефть» и предприятий нефтегазовой промышленности: ООО «Газпром», АК «Транснефть»
Ц4	Готовность выпускников к умению обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени междисциплинарной профессиональной подготовленности	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR-ACE и FEANI, запросы отечественных и зарубежных работодателей
Ц5	Готовность выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию в условиях автономии и самоуправления	

Учебная геодезическая практика проводится в условиях приближенных к полевым, что позволяет студентам приобрести опыт работы в условиях близких к производственным, сформировать социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде.

Учебная практика проводится в соответствии с действующими ФГОС ВПО, ООП по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» НИ ТПУ и с требованиями «Положения о практике обучающихся в Томском политехническом университете», утвержденного ректором ТПУ от 17.03.2015 г. включает:

- знакомство со спецификой профессиональной деятельности в области Нефтегазового дела;
- знакомство и первоначальное участие в новых формах организации производственного труда, в соответствии с требованиями безопасного производства работ и корпоративной культуры на предприятиях;
- формирование осознанного выбора будущего профиля бакалавра по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»;
- формирование навыков самостоятельной работы и работы в команде для получения информации по профессиональной деятельности.

## 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Основными задачами практики являются:

**в области воспитания** - формирование у выпускников социально-личностных качеств необходимых для работы в профессиональной и социальной среде: целеустремленности, организованности, коммуникативности, ответственности, толерантности и повышение их общей культуры;

**производственно-технологической деятельности** - формирования знаний, умений и навыков геодезического обеспечения процессов строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море;

- выполнения полевых и камеральных геодезических работ для решения задач, связанных со строительством, проектированием объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов их переработки;

- усвоение и соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии в процессе выполнения геодезических работ;

- приобретение опыта командной работ, осознания ответственности за выполнения поставленных учебных задач.

**в проектной деятельности** – формирование знаний и навыков в поиске, обработке и представлении геодезической данных и информации для разработки проектной документации в области строительства, проектирования объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов их переработки.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная геодезическая практика, как неотъемлемая часть дисциплины «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов», базируется на предшествующих дисциплинах (ПРЕРЕКВИЗИТЫ), которыми являются:

- Б1.Б8 «Математика»;
- Б1.Б10 «Химия»;
- Б1. Б12 «Экология»;
- Б1.Б4 «Иностранный язык»;
- Б1.В5 «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов»;
- Б1. Б11 «Физика»;
- Б1.Б15 «Начертательная геометрия и инженерная графика».

В свою очередь, знания, умения и опыт, приобретаемые студентами при прохождении курса «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов» и учебной геодезической практики, будут необходимы при изучении следующих дисциплин (КОРЕКВЕЗИТЫ):

- В.М.12.1 «Геодезическое обеспечение эксплуатации нефтегазовых проводов и газонефтехранилищ»;

- В.М.18 «Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле».

#### 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится на базе Томского политехнического университета, в соответствии с утвержденным учебным планом, в летний период времени. Местом проведения практики является участок территории относящейся к спортивному комплексу «Политехник» Томского политехнического университета.

#### 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (КОМПЕТЕНЦИИ), ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В соответствии с требованиями ООП, учебная практика направлена на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВПО, критериями АИОР, согласованных с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI (табл. 2)

Таблица 2

Результаты обучения, согласно ООП	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1 Приобретение профессиональной эрудиции и широкого кругозора в области математических, естественных и социально-экономических наук и использование их в профессиональной деятельности	31.82	Системы координат используемые в геодезии; основные формы рельефа; основные требования к составлению картографического материала	У1.82	Читать, понимать, создавать топографические планы, карты и извлекать из них всю необходимую информацию; определять географические и прямоугольные координаты на карте	В1.83	Владеть навыками выполнения разбивочных работ

Результаты обучения, согласно ООП	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
<p>Р1</p> <p>Приобретение профессиональной эрудиции и широкого кругозора области математических, естественных и социально-экономических наук и использование их в профессиональной деятельности</p>	31.83	Углы ориентирования, используемые в геодезии; устройство и принцип работы геодезических приборов различного назначения; виды основных геодезических работ	У1.82	Читать, понимать, создавать топографические планы, карты и извлекать из них всю необходимую информацию; определять географические и прямоугольные координаты на карте	В1.84	Владеть навыками чтения и составления необходимых планов и карт различного масштаба; построения профилей местности; привязки объектов и точек к Государственной геодезической сети; топографо-геодезических изысканий с использованием спутниковых технологий и приборов GPS
<p>Р2</p> <p>Уметь анализировать экологические последствия профессиональной деятельности в совокупности с правовыми, социальными и культурными аспектами и обеспечивать соблюдение безопасных условий труда</p>	32.19	Технику безопасности при проведении геодезических работ	У2.17	Оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве	В2.17	Ответственного отношения к порученным заданиям и выполнения своих профессиональных обязанностей, в том числе в соблюдении техники безопасности и охраны труда, особенно в период полевых топогеодезических работ
<p>Р3</p> <p>Уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности</p>	33.19	Способы инструментального измерения линий, горизонтальных и вертикальных углов, превышений; элементы геодезических разбивочных работ	У3.19	Самостоятельного определять углы ориентирования заданных линий и направлений; правильно выбирать и использовать геодезические приборы и принадлежности; измерять горизонтальные, вертикальные углы и дальномерные расстояния	В3.19	Владеть навыками самостоятельного определения азимута магнитного на местности и пересчетов его в географические и дирекционные углы ориентирования

Результаты обучения, согласно ООП	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р10 Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов с использованием современных методов моделирования и компьютерных технологий	310.21	Основные способы съемки объектов на местности; принципы и порядок работы при проведении тахеометрической съемки;	У10.22	Применять геодезические методы и инструменты на всех этапах проведения полевых геолого-геодезических работ	В10.22	Владеть навыками пересчета координат точек местности полученных в глобальной спутниковой системе WGS-84 в отечественные системы картографических прямоугольных координат СК-42 и СК-95 в соответствии с единой государственной геоцентрической системой координат ПЗ-90 (параметры земли 1990г)
	310.22	Знать методы и средства для получения, обработки и систематизации и экспериментальных данных	У10.23	Применять современные методы моделирования для решения индивидуальных и комплексных задач	В10.23	Навыками работы с приборами, оборудованием для решения задач экспериментальных исследований и их интерпретации при помощи математического моделирования и компьютерных технологий
Р11 Способность применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления проектной и рабочей и технологической документации объектов бурения нефтяных и газовых скважин, добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов	311.16	Способы математической обработки результатов измерений	У11.16	Использовать современные технические средства при обработке геодезических данных и производить вынос проекта в натуру	В11.17	Математической обработки результатов геодезических измерений; использования современных электронных геодезических приборов;

В процессе прохождения учебной практики студентом должны быть достигнуты следующие результаты (РД), табл. 3:

Таблица 3

№ Результата практики	Содержание результата дисциплины
РД1	Владеет знаниями систем координат, используемыми в геодезии; основными формами рельефа; основными требованиями к составлению картографического материала
РД3	Владеет геодезическим оборудованием (устройство и принцип работы геодезических приборов различного назначения; способы инструментального измерения линий, горизонтальных и вертикальных углов, превышений; способы математической обработки результатов измерений; основные способы съемки объектов на местности; принципы и порядок работы при проведении тахеометрической съемки; виды основных геодезических работ; элементы геодезических разбивочных работ) и техникой безопасности при проведении геодезических работ
РД4	Читает, понимает, создает топографические планы, карты и извлекает из них всю необходимую информацию; определяет географические и прямоугольные координаты на карте; определяет углы ориентирования заданных линий и направлений; правильно выбирает и использует геодезические приборы и принадлежности; измеряет горизонтальные, вертикальные углы и дальномерные расстояния; применяет геодезические методы и инструменты на всех этапах проведения полевых геолого-геодезических работ с использованием современных технических средств при обработке геодезических данных, производит вынос проекта в натуру
РД7	Владеет опытом чтения и составления необходимых планов и карт различного масштаба; построения профилей местности; привязки объектов и точек к Государственной геодезической сети; топографо-геодезических изысканий с использованием спутниковых технологий и приборов GPS; определения азимута магнитного на местности и пересчетов его в географические и дирекционные углы ориентирования; пересчета координат точек местности полученных в глобальной спутниковой системе WGS-84 в отечественные системы картографических прямоугольных координат СК-42 и СК-95 в соответствии с единой государственной геоцентрической системой координат ПЗ-90 (параметры земли 1990г); выполнения разбивочных работ; математической обработки результатов геодезических измерений; использования современных электронных геодезических приборов; ответственного отношения к порученным заданиям и выполнения своих профессиональных обязанностей, в том числе в соблюдении техники безопасности и охраны труда, особенно в период полевых топогеодезических работ.



## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Содержание практики составляет 6 кредита (144 часа). Преподаватели, инженеры и учебный вспомогательный персонал обеспечивают проведение учебной практики, обеспечение студентов необходимыми приборами и инструментами.

Таблица 4

№ п/п	Разделы (этапы практики)	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов		Формы текущего контроля
		Полевая	Камеральная	
<b>Поверка теодолитов</b>				
1	Подготовительная работа (инструктаж, закрепление и получение приборов, разбивка на бригады и т.д.)		4	Собеседование
2	Проверка и юстировка приборов, тренировка в выполнении угловых и линейных измерений	4	2	Собеседование
<b>Тахеометрическая съемка</b>				
3	Рекогносцировка, выбор точек для прокладки тахеометрического хода	3	1	Собеседование
4	Измерения по созданию съемочной сети прокладкой тахеометрического хода	12	4	Собеседование
5	Планово-высотная привязка съемочной сети к местному пункту ГТС	2	1	Собеседование
6	Съемка объектов ситуации и рельефа	20	4	Собеседование
7	Камеральная обработка результатов		8	Собеседование
<b>Линейное техническое нивелирование</b>				
8	Поверки нивелиров	2	1	Собеседование
9	Рекогносцировка	3	1	Собеседование
10	Разбивка трассы и привязка её к реперам местной геодезической цепи	6	2	Собеседование
11	Нивелирование трассы и поперечников	6	2	Собеседование
12	Геометрическое нивелирование. Нивелирование площади по квадратам	14	2	Собеседование
13	Обработка результатов нивелирования		10	Собеседование
<b>Разбивочные работы по вынесения проекта в натуру</b>				
14	Разбивочные работы по вынесения проекта в натуру	2	4	Собеседование

Построение картографического материала. Составление и защита отчета				
15	Построение картографического материала		16	Собеседование
16	Составление и защита отчета		8	Диф. зачет
Всего		74	70	144

## 7. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Самостоятельной работе студентов на практике отводится главенствующая роль, в то время как преподаватель, в большей степени, является консультантом.

Контроль самостоятельной работы студентов на практике проводится оцениванием объема и качества выполненных работ, ежедневным собеседованием в форме опроса по теме выполняемых работ, методике проведения работ (полевых, камеральных), качеству и объему полученных результатов.

Во время прохождения учебной практики бригадир, выбранный членами бригады, ежедневно ведет дневник, в котором указывает информация о посещении членами бригады практики, объемы и виды работ, использование геодезических приборов и принадлежностей. Ведение дневника проверяется преподавателем.

По итогам прохождения учебной практики студенты предоставляют руководителю отчет и картографический материал. В отчете отражается теоретическая информация о видах, методиках, принципах выполняемых в процессе прохождения практики работ, приводятся полученные результаты и картографический материал. Рекомендуемое содержание отчета по учебной геодезической практике представлено в табл. 5.

Таблица 5

Содержание
Введение
1. Поверки теодолитов
1.1. Поверки круглого и цилиндрического уровней
1.2. Поверка и регулировка сетки нитей
1.3. Определение коллимационной погрешности
1.4. Определение места нуля

- 1.5. Поверка и регулировка оптического центра
  2. Тахеометрическая съемка
    - 2.1. Рекогносцировка
    - 2.2. Измерения по созданию съемочной сети прокладкой тахеометрической хода
      - 2.2.1. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода
      - 2.2.2. Плано-высотная привязка съемочной сети к местному пункту государственной геодезической сети ГГС
    - 2.3. Съемка объектов ситуации и рельефа
      - 2.3.1. Работа на станции при тахеометрической съемке объектов ситуации и рельефа
    - 2.4. Камеральная обработка результатов
  3. Линейное техническое нивелирование
    - 3.1. Поверки нивелиров
    - 3.2. Рекогносцировка (детальное ознакомление с рельефом)
    - 3.3. Разбивка трассы и привязка ее к реперам местной геодезической сети
    - 3.4. Нивелирование трассы и поперечников
      - 3.4.1. Порядок работы на станции
    - 3.5. Обработка результатов нивелирования
  4. Расчеты элементов выноса линии разведочных скважин или осей разведочных канав и других видов горных выработок методом полярных координат
- Заключение
- Список литературы

#### Приложение

1. Дневник бригадира
2. Съемочная сеть
3. Каталог координат съемочной сети
4. Журнал прокладки тахеометрического хода
5. Ведомость увязки превышений тахеометрического хода
6. Ведомость вычисления координат точек съемочной сети
7. Абрисы тахеометрической съемки
8. Журнал тахеометрической съемки
9. Журнал геометрического нивелирования по съемочной сети
10. Ведомость увязки превышений геометрического нивелирования
11. Профиль местности по съемочной сети и по поперечникам
12. Калька фактического материала
13. Разбивочный чертеж по вынесению проекта в натуру
14. Пикетажный журнал

После проверки текстовых и графических материалов проводится защита отчета в виде устного опроса по теоретической и практической части, непосредственно относящейся к учебной геодезической практике. Руководитель оценивает качества отчета, графических материалов, ответов на вопросы и выставляет оценку в учебную ведомость и в зачетную книжку студента.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

В качестве источника информации для выполнения того или иного вида работ студенты могут использовать следующие материалы:

- рабочая программа по геодезической практике;
  - демонстрационные материалы на плакатах;
  - учебники по геодезии;
  - методические указания к выполнению лабораторных работ;
  - руководства по проведению учебной геодезической практики разных авторов.
- *Internet*-ресурсы;
  - инструкции к приборам.

Возможно использование информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы и руководящих документов Федеральной службы геодезии и картографии, Госгортехнадзора, Госстроя России и отраслевых документов в виде различных инструкций, программ, правил и рекомендаций, а также правил по технике безопасности при выполнении геодезических работ.

### **Перечень учебно-методических и информационных источников**

#### **Основная литература**

1. Руководство по учебной геодезической практике: учебно-методическое пособие / В. Ю. Берчук, Н. В. Кончакова, В. Н. Поцелуев. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013.
2. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия – М.: КолосС, 2008. – 598 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия и для студентов высш. учеб. заведений).
3. Передерин В.М., Чухарева Н.В., Антропова Н.А. Основы геодезии и топографии: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 123 с.
4. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов. – 2-е изд. – М.: Академический проект, 2008. – 592 с.

#### **Инструкции и нормативные документы Роскартографии, Госгортехнадзора и Госстроя РФ**

1. Правила обращения с оптическими геодезическими приборами. Техника безопасности / Передерин В.М. – Томск: Изд. ТПУ, 2002. – 8 с.

2. Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов ГКИНП (ГНТА) 17-195-99, 61с.
3. Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации ГКИНП 17-002-93, утверждена Федеральной службой геодезии и картографии России 15 октября 1993г, 33с.
4. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ ГКИНП (ГНТА) -17-004-99, действует с 1 января 2000г., 90с.
5. Правила по технике безопасности на топографических работах (ПТБ – 88)/ Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР: Справочное пособ. – М.: Недра, 1991. – 303с.: ISRN 5-247-02377-3.
6. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2004. – 286 с.; ил.

#### **Дополнительная литература**

1. Геодезия и картография// ежемесячный журнал Роскартографии и геодезических служб стран СНГ.
2. Геоинформатика// ежеквартальный журнал, изд. ГУП «информационный центр ВНИИгеосистем», М. - <http://www.geosys.ru>
3. Геопрофи// научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации. Периодичность издания – 6 номеров в год. М.: Проспект. - <http://www.geoprofi.ru/>

#### **Интернет-ресурсы:**

- <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);
- <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);
- <http://geodesist.ru> (Сайт геодезист.ру);
- <http://www.geotor.ru> (Отраслевой каталог «GeoТор» геодезия, картография ГИС);
- <http://geostart.ru> (форум геодезистов)
- <http://www.gisa.ru> (Геоинформационный портал);
- <http://www.ros cadastre.ru> (Сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры»);
- <http://www.sojuz-geodez.ru> (Союз геодезистов).

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебно-исследовательская лаборатория геодезии и геодезического обеспечения с необходимыми плакатами, музейной экспозицией и мультимедийным оборудованием;
2. Геодезические приборы и принадлежности к ним:
  - оптические и электронные теодолиты;
  - нивелиры
  - рейки нивелирные складные двусторонние

- рулетки геодезические;
  - штативы, и другое геодезическое оборудование.
3. Методический кабинет с необходимой справочной литературой, учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсы.

Рабочая программа «Учебная практика» составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» для профиля подготовки бакалавров «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

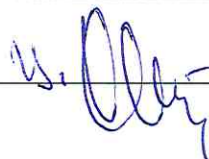
Программа одобрена на заседании кафедры ОГЗ ИПР  
(протокол № 87 от «28» августа 2015 г.)

Авторы: ассистент каф. ТПМ



Е.Ю. Валитова

Рецензент: ст. преподаватель каф. ОГЗ



В.Н. Поцелуев