

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Дмитриев А.Ю.

«_23_»_июня_2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
НЕФТЕГАЗОВЫХ ОБЪЕКТОВ
на 2016-2017 учебный год**

Направление (специальность) ООП	Нефтегазовое дело
Номер кластера	
Профиль(и) подготовки (специализация, программа)	Б1.ВМ5.1 «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» Б1.ВМ5.2 "Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти" Б1.ВМ5.3 "Бурение нефтяных и газовых скважин" Б3.ВМ5.4 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов"
Квалификация (степень)	Бакалавр
Базовый учебный план приема (год)	2016
Курс 1	Семестр 1
Количество кредитов	4
Код дисциплины	Б1.ВМ4.6

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16
Практические занятия, ч	32
Аудиторные занятия, ч	48
Самостоятельная работа, ч	96
ИТОГО, ч	144
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Обеспечивающее подразделение	Кафедра транспорта и хранения нефти и газа

Заведующий кафедрой ТХНГ

Заведующий кафедрой ГРНМ

Заведующий кафедрой БС

Заведующий кафедрой ТПМ

Руководитель ООП

Преподаватель

Рудаченко А.В.

Чернова О. С.

Дмитриев А.Ю.

Пашков Е.А.

Брусник О.В.

Антропова Н.А.

2016 г.

1. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП

Цели освоения дисциплины представлены ниже.

<i>Код цели</i>	<i>Формулировка цели</i>	<i>Требования ФГОС и заинтересованных работодателей</i>
Ц1	Подготовка выпускника к производственно-технологической деятельности в области нефтегазового дела, применению математических, физических и специальных знаний и интегрированию новых идей при эксплуатации, обслуживании машин и оборудования для разработки, 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, предприятия ООО «Газпром», АК «Транснефть»
Ц2	Подготовка выпускника к организационно-управленческой деятельности, управлению первичными производственными подразделениями предприятий, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводный транспорт и хранение нефти и газа с использованием принципов менеджмента качества	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности научно-исследовательских центров Института химии нефти СО РАН и предприятий нефтегазовой промышленности, предприятия ООО «Газпром», АК «Транснефть»

Общей целью изучения дисциплины является получение студентами знаний и навыков, позволяющих им самостоятельно выполнять весь комплекс топографических, съемочных и инженерно-геодезических работ.

Дисциплина Б1.ВМ4.6 «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов» относится к циклу Б1.ВМ4 «Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль».

Дисциплине Б1.ВМ4.6 «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- естественного и математического направления школьного курса.

Содержание разделов дисциплины (модуля) Б1.ВМ4.6 «Геодезическое обеспечение строительства нефтегазовых объектов» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- Б1.ВМ4.5 «Геология»;
- Б1.ВМ2.4 «Информатика»;
- Б3.ВМ4.12.1 «Геодезическое обеспечение эксплуатации нефтегазопроводов и газонефтехранилищ»;
- Б2.В.2.1 «Учебная практика».

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т. ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р3 Требования ФГОС ВО (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15)	33.7	Принципы работы современного геодезического оборудования;	У3.7	Самостоятельно учиться работать современными геодезическими приборами;	В3.7	Технологиями использования современных приборов в геодезической отрасли;
Р4 Требования ФГОС ВО (ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12)	34.10	Основные геодезические задачи, решаемые инженерной геодезией;	У4.10	Идентифицировать, формулировать, решать и оформлять геодезические задачи;	В4.10	Навыками решения и геодезических задач по топографической карте

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения по геодезии.

Предмет геодезии. Сведения из истории развития геодезии, ее связь с другими дисциплинами. Значение геодезии в народном хозяйстве страны. Научные дисциплины, составляющие современную геодезию. Главные задачи инженерной геодезии. Единицы мер, применяемые в геодезии. Научно-технические достижения геодезии.

Сведения о размерах и фигуре Земли. Уровенная поверхность. Метод проекции при составлении карт и планов. Абсолютные и условные высоты точек, превышения. Кривизна Земли и ее учет в геодезии. План, карта – различие между ними. Профили местности.

Лекция 1. Геодезия: общие сведения, понятия о формах и размерах Земли.

Раздел 2. Работа с топографической картой

Системы координат в геодезии. Определение положения точек на земной поверхности: географическая система координат, система плоских прямоугольных координат.

Ориентирование линий, углы ориентирования: географический азимут, румбы; дирекционные углы; магнитные азимуты и румбы. Решение прямой и обратной геодезической задачи. Вычисление дирекционного угла последующей стороны.

Лекция 2. Системы координат, применяемые в геодезии.

Лекция 3,4. Ориентирование линий местности, прямая и обратная геодезические задачи.

Перечень практических работ по разделу:

- *Топографические карты и планы. Масштабы. Условные знаки. (2 часа)*
- *Линейные измерения на топографических картах и планах. (2 часа)*
- *Рельеф местности. Изображение рельефа горизонталями. Свойства горизонталей. Виды рельефа и их отображение горизонталями. Чтение рельефа. (2 часа)*
- *Решение задач по планам и картам с горизонталями. Построение профиля местности по топографической карте. (2 часа)*
- *Определение координат точек по карте или плану. (4 часа)*
- *Определение углов ориентирования по топографической карте. (4 часа)*
- *Рубежный контроль №1*

Раздел 3. Геодезические инструменты.

Основные элементы геодезических приборов. Зрительные трубы: астрономические, земные. Подготовка зрительной трубы для наблюдения. Уровни: цилиндрические, круглые. Чувствительность уровня. Цена деления уровня. Горизонтирование плоскости с помощью уровня.

Горизонтальные и вертикальные круги угломерных приборов. Теодолиты, их марка по ГОСТу. Поверки и юстировки технических теодолитов.

Понятие горизонтального угла. Условия, определяющие измерения угла с необходимой точностью. Способы отдельного угла (способ приемов). Измерение углов наклона линии. Конструктивные отличия вертикального круга от горизонтального. Место нуля и его определение. Расчетные формулы для вычисления углов наклона.

Лекция 5. Геодезические инструменты. Устройство оптического теодолита. Современные теодолиты и тахеометры.

Лекция 6. Измерение горизонтальных и вертикальных углов с помощью оптического теодолита.

Перечень практических работ по разделу:

- *Работа с теодолитом по измерению горизонтальных, вертикальных углов и дальномерных расстояний. (4 часа)*
- *Работа с нивелиром по измерению превышений. (2 часа)*

Раздел 4. Геодезические съёмочные работы.

Общие сведения о видах съемок. Теодолитная съемка. Съёмочное обоснование. Способы съемки объектов местности. Камеральная обработка полевых материалов: разработка ведомости координат, прямая геодезическая задача, построение плана по материалам теодолитной съемки.

Задачи и виды нивелирования. Типы нивелиров (их устройство). Поверка и юстировка технических нивелиров. Требуемая точность и условия ее получения при нивелировании. Измерение превышений. Техническое нивелирование трасс линейных сооружений. Разбивка трассы: закрепление на местности и измерение углов поворота, вычисление элементов круговых кривых, разбивка пикетажа и поперечников. Нивелирование трассы: выбор связующих точек, точки промежуточные и иксовые, контроль превышений. Построение продольных и поперечных профилей.

Лекция 7. Основные понятия о геодезических съёмках. Теодолитная (горизонтальная) съёмка.

Лекция 8. Измерение превышений. Продольное нивелирование.

Перечень практических работ по разделу:

- *Обработка результатов теодолитной съёмки и составление контурного плана (6 часов)*
- *Обработка результатов технического нивелирования (4 часа)*
- *Рубежный контроль №2*

В результате освоения дисциплины «Геодезическое обеспечение эксплуатации нефтегазопроводов и газонефтехранилищ» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1	Уметь самостоятельно работать геодезическими приборами
РД2	Формулировать, решать и оформлять геодезические задачи по топографической карте

5. Образовательные технологии

Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражается в матрице (табл. 5).

Таблица 5

Методы и формы организации обучения

ФОО	Лекции	Практические занятия	СРС
Методы			
IT-методы			
Работа в команде		+	+
Case-study			
Игра		+	
Методы проблемного обучения			+
Обучение на основе опыта			
Опережающая самостоятельная работа		+	+

Проектный метод		+	+
Поисковый метод	+	+	+
Исследовательский метод			+
Другие методы			

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим работам;
- подготовку к контрольным работам и семинару;
- подготовка к рубежным контрольным работам;
- подготовка к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчётно-графических работ;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчётов, составление схем и моделей.

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

Темы рефератов

1. Техника безопасности при ведении геодезических полевых и камеральных работ.
2. Способы определения расстояний.
3. Способы геодезической съёмки.
4. Условные знаки, требования к ним при составлении топоплана.
5. Рельеф. Основные формы и их изображение на топоплане.
6. Балтийская система высот.
7. Геометрическое нивелирование.
8. Тригонометрическое нивелирование.
9. Современные нивелиры, их устройство и характеристики.
10. Поверки нивелира.

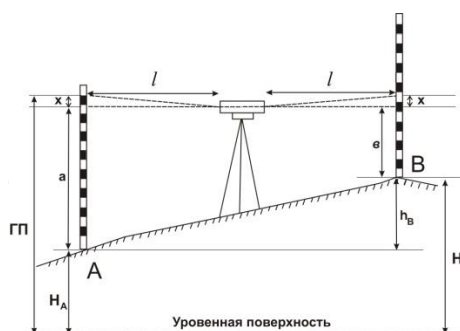
11. Журнал технического нивелирования в Excel.
12. Государственная высотная геодезическая сеть.
13. Нивелирование площадок (по квадратам). Журнал нивелирования.
14. Обработка ведомости разомкнутого теодолитного хода.
15. Измерение горизонтальных углов электронным теодолитом.
16. Программа для обработки ведомости теодолитного хода в Excel.
17. Современные угломерные приборы.
18. GPS-приборы.
19. Обработка ведомости замкнутого теодолитного хода.
20. Измерение расстояний рулеткой и дальномером теодолита.
21. Поверки теодолита.
22. Способы подсчёта объёмов земляных тел.
23. Способы определения площадей участков на местности.
24. Географическая система координат.
25. Геодезические программы в Excel.
26. Создание топопланов в картографической программе.
27. Работа в Autocad, создание схем теодолитного хода. Построение топопланов.
28. Работа в программе Пифагор.
29. Обработка результатов в Credo dat.
30. Съёмка подземных коммуникаций. Методы, приборы.
31. Обновление топографических карт и планов.
32. Съёмка и нивелирование водоёмов.
33. Топографическая съёмка шельфа.
34. Нивелирование через реки и овраги.
35. Современная Государственная геодезическая сеть.

Темы расчётно-графических работ (индивидуальные задания)

1. Линейные измерения и построения по топографическим картам.
2. Построение профиля местности по топографической карте.
3. Определение координат точек по топографической карте.
4. Определение углов ориентирования по топографической карте, решение задач на пересчёт углов.
5. Обработка результатов теодолитной съёмки.
6. Обработка результатов технического нивелирования.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение

1. Общие сведения о геодезических сетях.
2. Методы построения государственных геодезических сетей.
3. Государственная плановая геодезическая сеть.
4. Государственная высотная геодезическая сеть.
5. Закрепление и обозначение на местности пунктов геодезических сетей.
6. Виды измерений.
7. Классификация ошибок измерений.
8. Количественные характеристики точности результатов измерений.



3. Тригонометрическое
4. Барометрическое
5. Геометрическое «вперёд»

Напишите 2 пропущенных слова

2

Тригонометрическое нивелирование выполняется _____ или _____ (прибор)

Выберите правильный ответ и подчеркните его

3

Рабочая формула для расчёта превышения при геометрическом нивелировании «из середины» имеет вид

1)	$i - (b+x)$	4)	$(a+x) - (b+x)$
2)	$H_A + i$	5)	$a - b$
3)	$H_A + h_B$	6)	$a+x-b-x=a-b$

В таблице впишите напротив буквы левого списка элементы правого

4

Установите соответствие между ОБОЗНАЧЕНИЕМ и НАЗВАНИЕМ

	ОБОЗНАЧЕНИЕ		НАЗВАНИЕ
А)	B	1)	Геодезическая широта
Б)	L	2)	Геодезическая долгота
В)	H	3)	Астрономическая широта
Г)	φ	4)	Астрономическая долгота
Д)	λ	5)	Геодезическая высота

А	Б	В	Г	Д

В таблице впишите напротив буквы левого списка элементы правого

5

Сопоставьте значения дирекционных углов и румбов

	Дирекционные углы		Румбы
А)	$125^{\circ}32'$	1)	$ЮЗ:7^{\circ}32'$
Б)	$187^{\circ}32'$	2)	$ЮВ:54^{\circ}28'$
В)	$325^{\circ}32'$	3)	$СЗ:34^{\circ}28'$

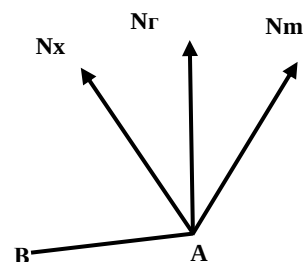
А	Б	В

Выберите правильный ответ и подчеркните его

В какой четверти плоской прямоугольной системы координат расположена линия АВ на рисунке?

6

1. I
2. II
3. III
4. IV



Выберите правильный ответ и подчеркните его

Теоретическая сумма правых измеренных углов для разомкнутого теодолитного хода рассчитывается по формуле

7

1. $\sum_{i=1}^n \beta_{теор} = \alpha_k - \alpha_n \pm (n+1) \cdot 180^\circ$
2. $\sum_{i=1}^n \beta_{теор} = \alpha_n - \alpha_k \pm (n+1) \cdot 180^\circ$
3. $\sum_{i=1}^n \beta_{теор} = (n-2) \cdot 180^\circ$

Пример экзаменационного теста

Вариант XXL

Тест к ПР по теме «Топографические карты и планы, линейные измерения на них» ГОСНГО

Выберите 1 правильный ответ и подчеркните его

1

Численному масштабу 1:5000 соответствует именованный масштаб

1. в 1 см 50 м
 2. в 1 см 500 м
 3. в 1 см 5000 м
2. Выберите 1 правильный ответ.

Назовите номер координатной зоны зональной системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера, в которой расположена точка с ординатой 54698726 м.

Отметка	Ответ
	54
	5
	26
	6

Тест к ПР по теме «Топографические карты и планы, линейные измерения на них» ГОСНГО

Выберите 1 правильный ответ и подчеркните его

3

Чем отличаются изображения на плане от изображений на карте ?

1. учитывается кривизна Земли
2. не учитывается кривизна Земли
3. не отличаются

Тест к ПР по теме «Рельеф на топографических картах» ГОСНГО

Выберите 1 правильный ответ и подчеркните его

4

Если точка находится между двумя разными горизонталями, то её отметку можно вычислить по формуле

1. $H_B = H_{гор.} \pm \Delta h = H_B \pm \frac{h}{d} \cdot x$
2. $H_D = H_{гор} \pm \frac{1}{2} h$
3. $H_C = H_{гор}$

Тест к ПР по теме «Рельеф на топографических картах» ГОСНГО

Выберите 1 правильный ответ и подчеркните его

5

Рассчитайте уклон линии в промилле, если величина заложения в масштабе карты равна 20 м, высота сечения рельефа – 5 м.

1. 25
2. 250
3. 0,25

6. Определите названия разделов геодезии по их задачам и вставьте в 1-ю колонку табл. 1. соответствующие номера из табл. 2.

Таблица 1

Характеристика разделов геодезии

Номер раздела ГЕОДЕЗИИ	Что изучает раздел
	<i>Детально земную поверхность и её отображение на картах и планах</i>
	<i>Методы создания и использования географических, топографических и других карт</i>

Таблица 2

Названия разделов геодезии

1. Высшая геодезия	4. Гидрография
2. Топография	5. Маркшейдерия
3. Картография	6. Инженерная геодезия

7. Ответьте на вопрос, выбрав 1 верный ответ из предложенных

Для чего служат исходные геодезические даты?

Отметка	Ответ
	<i>Для установления формы и размеров Земли</i>

	Чтобы ориентировать референц-эллипсоид в теле Земли
	Для представления Земли в виде шара
	Для установления часовых поясов
	Для определения центра общего земного эллипсоида

8. Ответьте на вопрос, выбрав правильный ответ.

Проведены измерения при прокладке теодолитного хода. Чему равен правый по ходу горизонтальный угол на станции 2 во втором полуприёме (при КП), если при измерении получены следующие отсчёты: $KП_1=111^{\circ}23'$; $KП_3=260^{\circ}15'$?

Отметка	Ответ
	$211^{\circ}07'$
	$211^{\circ}08'$
	$211^{\circ}07'30''$
	$248^{\circ}52'$
	$148^{\circ}52'$
	$-211^{\circ}07'$

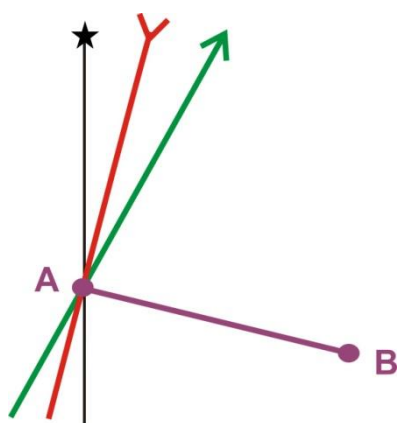
9. Дополните предложение, выбрав 1 правильный ответ.

Воображаемая линия, образуемая секущей плоскостью, проходящей через ось вращения Земли и точку на уровенной поверхности, называется

Отметка	Ответ
	широтой
	параллелью
	меридианом
	долготой
	масштабом

10. Ответьте на вопрос, выберите 1 правильный ответ.

Какая формула расчёта дирекционного угла отрезка АВ верна для случая, изображённого на схеме.

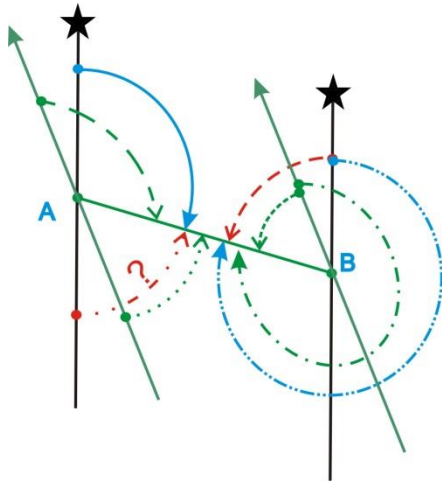


Отметка	Ответ
	$\alpha = A_m - \delta + \gamma$
	$\alpha = A_m + \delta - \gamma$
	$\alpha = A_m - \delta - \gamma$

11. Ответьте на вопрос, выберите 1 правильный ответ.

Какой угол обозначен на схеме знаком вопроса ?

Отметка	Ответ
---------	-------



	$Az_{AB}=92^{\circ}$
	$Am_{AB}=97^{\circ}$
	$Am_{BA}=277^{\circ}$
	$r_{zAB}=IOB:88^{\circ}$
	$Az_{BA}=272^{\circ}$
	$\delta=5^{\circ}$

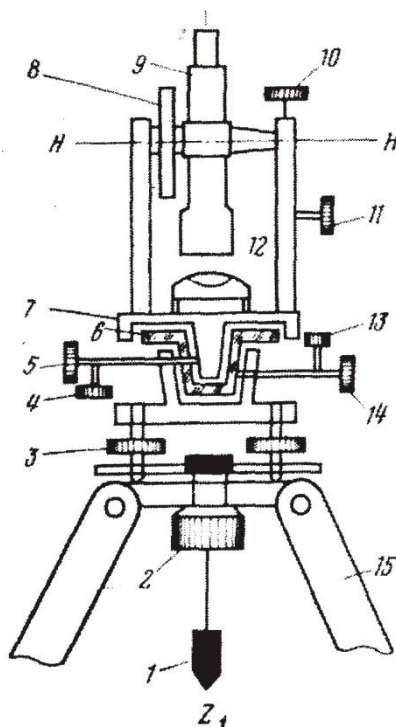
12. Ответьте на вопрос, выбрав 1 правильный ответ.

Какие знаки имеют приращения координат по оси x и оси y в плоской условной системе прямоугольных координат, если точки 1 и 2 имеют следующие координаты – 1(5;5), 2(7;7) ?

Отметка	Ответ
	+; +
	-; -
	+; -
	-; +

13. Ответьте на вопрос, выберите 1 правильный ответ.

На рисунке приведена принципиальная схема теодолита. Какая часть прибора обозначена под цифрой 1 ?



Отметка	Ответ
	Лимб
	Становой винт
	Алидада
	Микрометрический винт алидады
	Штатив
	Отвес
	Цилиндрический уровень
	Вертикальный угломерный круг

14. Дополните предложение, выбрав 1 правильный ответ.

Подготовка трубы к наблюдениям включает установку трубы по глазу и производится с помощью

Отметка	Ответ
---------	-------

	<i>микрометрического винта алидады.</i>
	<i>микрометрического винта лимба.</i>
	<i>закрепительного винта алидады.</i>
	<i>закрепительного винта лимба.</i>
	<i>диоптрийного кольца окуляра трубы.</i>
	<i>винта фокусировки трубы.</i>
	<i>грубого визира.</i>
	<i>микрометрического винта трубы.</i>

15. Решите задачу, выберите 2 верных ответа из предложенных.

Найдите преобразованную ординату, если истинная ордината точки равна -378788 м (карта расположена в 12 зоне зональной системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера).

Отметка	Ответ
	<i>12121212 м</i>
	<i>12121,212 км</i>
	<i>-12121212 м</i>
	<i>-1212,12 км</i>

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утверждёнными приказом ректора №88/од от 27.12.2013 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины» текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала и оценка результатов практической деятельности) производится в течение семестра (максимально 60 баллов). К моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов. Промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра, на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов.

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный рейтинг соответствует 100 баллов.

Оценка качества освоения данной дисциплины осуществляется в соответствии со следующим планом:

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Рейтинг расчётно-графических работ	6	40
Рейтинг рубежной контрольной работы	2	20
Выступление на семинаре (по желанию) на конф. неделе	1	5 (дополн.)
Экзамен	1	40
ИТОГО		100

Для оценки выступления на семинаре разработаны следующие критерии:

№	Критерий		Максимальное количество баллов
1	Решение коммуникативной задачи – умение строить вступительную, основную, заключительную части	Чёткая структура 1, 2, 3	9
		Языковое оформление связей – 1, 2, 3	
		Соответствие высказываний заданию – 1, 2, 3	
2	Умение учитывать языковые особенности устного выступления	Понимание не затруднено, злоупотребления записями нет – 3	3
		Понимание затруднено – 2	
		Чрезмерное использование записей – 1	
3	Использование визуальных опор (умение соотносить фрагмент с содержанием выступления)		3
4	Взаимодействие с аудиторией	Умение отвечать на вопросы – 1, 2, 3	6
		Умение вести дискуссию – 1, 2, 3	
5	Произношение	Речь понятна, фонетические ошибки отсутствуют – 3	3
		Все звуки в потоке речи в большинстве случаев произносятся внятно – 2	
		Речь плохо воспринимается на слух – 1	
6	Общее впечатление	Отлично – 5	5
		Хорошо – 4	
		Удовлетворительно – 3	
		Неудовлетворительно – 2	
	ИТОГО:		29

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплин

9.1. Описание электронного курса

Нет

9.2. Методическое обеспечение самостоятельной работы

Основная литература:

1. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2009.– 463 с.: ил.
2. Передерин В.М. Основы геодезии и топографии / В.М. Передерин., Н.В. Чухарева., Н.А. Антропова – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 123 с.
3. Чекалин С.И. основы картографии, топографии и инженерной геодезии: учебное пособие для вузов / С.И. Чекалин. – М.: Академический проспект, 2009.– 393 с.: ил.
4. Инженерная геодезия: учебник / под. ред. Д.Ш.Михелёва. – М.: Академия, 2008.– 480 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Обработка полевых материалов теодолитной съёмки участка трассы магистрального трубопровода: методические указания к выполнению лабораторной работы/ Томск: Изд-во Томского политехнического университета. 2009. – 24 с. на сайте: <http://tpu.ru>
2. Способы определения площадей земельных участков при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции объектов магистральных трубопроводов: Методические указания к выполнению лабораторной работы / Н.А. Антропова, Т. Д. Садыков, А.В. Шадрина, – Томск: Из-во Томского политехнического университета. 2010. – 28 с. на сайте: <http://tpu.ru>
3. Инженерная геодезия. учеб. для вузов/ Е. Б. Ключин, М. И. Киселёв, Д. Ш. Михелёв, В. Д. Фельдман; под ред. Д. Ш. Михелёва. – 2-е изд. испр. – М.: Высш. шк., 2001. – 464 с.: ил.
4. Передерин В.М., Чухарева Н.В., Антропова Н.А., Шадрина А.В. Учебно-методический комплекс дисциплины «Геодезическое обеспечение строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ»: ТПУ, ИГНД, ТХНГ, 2007 г. электронный носитель – диск 140 Мб
5. Поклад Г.Г. Геодезия: Учебник для вузов/ Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев – М.: Академический проект, 2007.– 592 с.
6. Рудаченко А.В., Передерин В.М., Чухарева Н.В., Антропова Н.А. Геодезическое обеспечение проектирования, сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ, электронный учебник.
7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Геодезия и топография». – Томск: Изд-во ТПУ, 2006 – 82 с. на сайте: <http://tpu.ru>.
8. Методические указания к выполнению лабораторной работы «Оценка точности результатов геодезических измерений»/ сост. Н.А. Антропова – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 30 с.;

9. Лабораторный практикум по геодезии / сост. Н.А. Антропова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 76 с.
10. Решение задач по топографической карте с использованием геоинформационной системы MapInfoW: Методические указания к лабораторной работе – Томск: Изд-во ТПУ, 2006 – 16 с.
11. Контрольная работа: обработка полевых материалов теодолитной съёмки / Н.А. Антропова, Т.Д. Садыков, А.В. Шадрин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 36 с. на сайте: <http://tpu.ru>
12. Современные геодезические приборы, применяемые при строительстве и ремонте газонефтепроводов и газонефтехранилищ: Методические указания к лабораторной работе» / Сост. Н.А. Антропова – Томск: Изд-во ТПУ, 2006 – 36 с. на сайте: <http://tpu.ru>

Internet-ресурсы

1. Словари и энциклопедии. Режим доступа: <http://dic.academic.ru>
2. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. Genon ? делитесь знаниями. Режим доступа: <http://www.genon.ru>
4. Центр научно-технических услуг Инжзащита. Режим доступа: <http://injzashita.com>
5. Свободная энциклопедия Википедия. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>
6. Библиотека нормативно-правовых актов. Режим доступа: <http://www.libussr.ru>
7. Геоинформационный портал. Режим доступа: <http://www.gisa.ru>
8. Сайт геодезистов. Режим доступа: <http://geodesist.ru>
9. Инструкция по топографической съёмке. Режим доступа:
10. Калькулятор_магн_склонение. Режим доступа: <http://www.norm-load.ru>
11. Координаты городов. Режим доступа: <http://tischenko.livejournal.com/11255.html>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В проведении лекционных и практических занятий используются следующие аудитории и оборудование:

№	Наименование	Корпус, аудитории, кол-во установок
1	Персональный PC Core 2 Duo 1.8. с программным обеспечением: Microsoft Office PowerPoint 2003)	305 ауд. 20 кор. 94 посад. места
2	Персональный PC Core 2 Duo 1.8, Интерактивная доска StarBoard FX-82W, с программным обеспечением: Microsoft Office PowerPoint 2003; Система интерактивного опроса и голосования VERDICT на 30 участников; Беспроводной графический планшет.	123 ауд. 20 кор. 30 посад. мест
3	Плазменная панель NEC Plasma Sync Геодезическое оборудование: теодолиты, нивелиры	120 ауд. 20 корп. 40 посад. мест
4	Плазменная панель NEC Plasma Sync; ПО: Credo, Пифагор, Microsoft Office PowerPoint 2003.	107 ауд. 20 корп. 17 посад. мест

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ГОС по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» для профилей подготовки бакалавров «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Программа одобрена на заседании учебно-методического семинара кафедры ТХНГ (протокол № от « » июня 2016 г.).

Автор(ы): к.г.-м.н., доцент каф. ТХНГ Н.А. Антропова

Рецензент(ы):

гл. маркшейдер ОАО «ВТК», Т.Д. Садыков