

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ЮТИ ТПУ по УР

В.Л. Бирик

« 25 » 02 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)
ГЕОДЕЗИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: **21.05.04 – «Горное дело»**

Номер кластера (для унифицированных дисциплин) _____

Профиль(и) подготовки (специализация, программа) Горные машины и обо-
рудование

Квалификация (степень) специалист

Базовый учебный план приема 2016 г.

Курс 3 семестр 6

Количество кредитов 3

Код дисциплины С1.БМ3.18

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	16
Аудиторные занятия, ч	32
Самостоятельная работа, ч	76
ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации зачет в 6 семестре

Обеспечивающее подразделение кафедра горношахтного оборудования

Заведующий кафедрой _____

Казанцев А. А., к.т.н.
(ФИО)

Руководитель ООП _____

Казанцев А. А., к.т.н.
(ФИО)

Преподаватель _____

Блащук М.Ю., к.т.н.

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1, Ц2, Ц3 основной образовательной программы «Горное дело».

Дисциплина нацелена на подготовку студентов к проектно-конструкторской деятельности в области современных технологий и к научно-исследовательской деятельности, в том числе, в междисциплинарных областях.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части модуля общепрофессиональных дисциплин ООП.

Пререквизиты: «Математика», «Физика», «Геология» «Информатика», «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика».

Кореквизиты: «Маркшейдерия», «Геомеханика».

3. Результаты освоения дисциплины

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

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1 (ОК-1, 13, 20, ПК-1, 2, 7, 15, 19, 21), критерий 5 АИОР (п. 5.1, 5.2.1)	3.1.8	Основные физические явления и законы механики, электротехники, термодинамики, оптики и ядерной физики и их математическое описание	У.1.4	Применять методы линейной алгебры и геометрии для решения практических задач.	В.1.8	Инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области
			У.1.8	Выявлять физическую сущность явлений и процессов и выполнять применительно к ним технические расчеты		
Р2 (ОК-1, ПК-2, 8, 13), критерий 5 АИОР (п.5.1, 5.2.1, 5.2.6)	3.2.3	Основы геодезических и маркшейдерских измерений.	У.2.1.1	Применять вычислительную технику для решения практических задач.	В.2.3	Способностью определять пространственное положение объектов.
			У.2.3	Осуществлять необходимые измерения, обрабатывать и ин-	В.2.4	

			У.2.4	терпретировать результаты Использовать методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений.	ответственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов
РЗ (ОК-1, 2, 12, ПК-5, 6, 8, 14, 15, 23, 25, 26), критерий 5 АИОР (п. 5.2.3, 5.2.5, 5.2.7, 5.2.8)	3.3.47	Основы геодезии и маркшейдерии.			

*Расшифровка кодов результатов обучения и формируемых компетенций представлена в Основной образовательной программе подготовки специалистов по направлению 21.05.04 «Горное дело».

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1	Применять базовые и специальные естественно-научные знания при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр. Требования ФГОС (ОК-1, 13, 20, ПК-1, 2, 7, 15, 19, 21), критерий 5 АИОР (п. 5.1, 5.2.1)
РД2	Проводить измерения, делать анализ, обработку и интерпретацию полученных данных при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов Требования ФГОС (ОК-1, ПК-2, 8, 13), критерий 5 АИОР (п.5.1, 5.2.1, 5.2.6)
РД3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с выбором и разработкой интегрированных технологических проектов и систем при эксплуатационной разведке, переработке твердых полезных ископаемых и строительстве подземных объектов. Требования ФГОС (ОК-1, 2, 12, ПК-5, 6, 8, 14, 15, 23, 25, 26), критерий 5 АИОР (п. 5.2.3, 5.2.5, 5.2.7, 5.2.8)

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о геодезии.

Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками. Роль геодезии в экономическом развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда при проектировании и разработке месторождений полезных ископаемых. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида.

Раздел 2. Системы координат, применяемые в геодезии.

Географическая и геодезическая системы координат. Плоская условная система прямоугольных координат. Плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Принцип проектирования земной поверхности на горизонтальную, вертикальную и наклонную плоскости. Система полярных координат.

Раздел 3. Ориентирование линий на местности.

Понятие о магнитном, астрономическом, геодезическом азимутах. Дирекционный угол и его определение. Ориентирование линий. Связь между полярными и прямоугольными координатами: прямая и обратная геодезические задачи. Понятие о геодезических измерениях и их точности. Правила действия с приближёнными числами

Раздел 4. Задачи, решаемые по картам и планам.

Понятие о плане, карте, профиле и разрезе. Условные знаки топографических планов. Изображение рельефа на планах. Определение понятий: горизонталь, уклон линии, заложение, горизонтальное проложение, превышение, относительная и абсолютная отметки. Масштабный ряд: численный, линейный и поперечный масштабы. Построение профиля по заданному направлению. Методы измерения площадей.

Раздел 5. Общие сведения о государственных геодезических сетях.

Назначение. Принципы построения. Опорные сети (ГГС) и сети сгущения (ГСС). Съёмочные сети (ГССО). Точность, экономичность, область применения. Методы построения: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Государственная нивелирная сеть, точность построения. Закрепление пунктов: центры и знаки.

Раздел 6. Создание ГССО проложением теодолитного хода.

Последовательность работ. Рекогносцировка. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. Камеральная обработка результатов измерений. Угломерные приборы. Теодолит 2Т-30М. Устройство. Принцип отсчитывания. Поверка цилиндрического уровня. Классификация теодолитов.

Раздел 7. Приборы для определения превышений и отметок.

Классификация нивелиров. Устройство нивелиров НЗ, Н10. Поверка круглого уровня. Приборы для линейных измерений: рейки, мерные ленты. Геометрическое нивелирование. Определение превышений. Методика работ при техническом нивелировании.

Раздел 8. Топографические съёмки.

Виды топографических съёмок: горизонтальная; вертикальная и комбинированная. Сущность тахеометрической съёмки. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съёмка ситуации и рельефа. Абрис. Обработка полевых измерений. Составление плана тахеометрической съёмки.

Раздел 9. Общие сведения о спутниковых системах определения координат.

Достоинства и недостатки спутникового позиционирования. Принцип спутниковых определений. Структура и состав спутниковых систем.

Тематика лабораторных работ:

Лабораторные занятия предназначены для закрепления теоретических знаний, полученных студентами при изучении лекционного курса, а также для практического закрепления навыков геодезических измерений

1. Угловые и линейные измерения на топографических планах
2. Определение координат точек на топографических планах
3. Определение площадей и объемов
4. Определение отметок точек по горизонталям
5. Вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода
6. Работа с теодолитом
7. Обработка результатов тахеометрической съёмки
8. Работа с нивелиром
9. Обработка результатов технического нивелирования. Построение профиля трассы

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Геодезия» используются следующие образовательные технологии:

Методы и формы организации обучения

Методы и формы ОО	Лекц.	Лаб. раб.	СРС
Дискуссия	х		
IT-методы	х	х	х
Командная работа		х	х
Игра	х	х	
Опережающая СРС	х	х	х
Индивидуальное обучение		х	х
Проблемное обучение		х	х
Обучение на основе опыта		х	х

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Текущая СРС направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом;
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям,
- подготовке к зачету;

Творческая самостоятельная работа заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- геодезические пункты;
- геодезические знаки;
- методы триангуляции и полигонометрии.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Ведение конспекта лекций	P1, P2, P3
Активное участие в обсуждении тем лекционных занятий, ответы на вопросы	P1, P2, P3
Самостоятельное (под контролем учебного мастера) выполнение лабораторной работы	P1, P2, P3
Устный опрос при защите отчетов по лабораторным работам	P1, P2, P3
Результаты сдачи экзамена	P1, P2, P3

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

Вопросы входного контроля (пример):

- определение площади геометрических фигур;
- понятие тригонометрических формул (\sin , \cos , tg , ctg);
- теорема Пифагора;
- общие сведения о планете Земля.

Контрольные вопросы, задаваемые при проведении лабораторных занятий (пример):

1. Перечислите виды геодезических работ, их содержание.
2. Какие виды топографических чертежей вы знаете?
3. Что называется масштабом?
4. Перечислите виды карт в зависимости от их масштаба?

Примеры тестовых заданий:

Задание 1

Долготы отсчитываются на восток и на запад

- : от 0° до 90°
- : от 90° до 180°
- +: от 0° до 180°
- : от 180° до 360°

Задание 2

Наличие ... позволяет судить о масштабе карты, виде проекции и распределении искажений в ней.

- : горизонталей
- +: координатной сетки
- : отметок высот

- : ситуации местности
- : ситуации рельефа

Задание 3

Дан румб: 30° ЮВ. Определить дирекционный угол:

- : 30°
- : 120°
- +: 150°
- : 180°
- : 210°
- : 330°

Вопросы, выносимые на зачет (полный список):

1. Основные задачи, решаемые геодезией. Ее значение в народном хозяйстве и строительстве объектов недвижимости.
2. Современное представление о форме и размерах земли.
3. Геодезическая система координат.
4. Астрономическая система координат.
5. Плоская условная система координат.
6. Плоская зональная система координат Гаусса-Крюгера.
7. Полярная система координат.
8. Ориентирование линий на местности.
9. Прямая геодезическая задача.
10. Обратная геодезическая задача.
11. Система высот в геодезии.
12. Понятие о плане, карте, профиле и разрезе.
13. Масштабы. Виды масштабов.
14. Номенклатура планов и карт.
15. Изображение рельефа земной поверхности.
16. Условные топографические знаки.
17. Методы измерения площадей (графический, аналитический, с помощью механического и электронного планиметров).
18. Технологическая схема создания карт и планов.
19. Методы построения государственных геодезических сетей (ГГС).
20. Методы построения геодезических сетей сгущения (ГСС),
21. Методы построения геодезических сетей съёмочного обоснования (ГССО).
22. Создание геодезических сетей съёмочного обоснования (ГССО) проложением теодолитных ходов. Последовательность работ.
23. Классификация теодолитов. Геометрические условия, которым должно удовлетворять взаимное расположение осей теодолита. Поверки.
24. Измерение горизонтальных углов.
25. Измерение вертикальных углов.
26. Измерение длин линий.
27. Камеральная обработка теодолитного хода.
28. Классификация высотных съёмочных сетей.

29. Методы создания высотного съемочного обоснования.
30. Способы геометрического нивелирования (из середины и вперед).
31. Простое и сложное геометрическое нивелирование.
32. Классификация нивелиров. Геометрические условия, которым должно удовлетворять взаимное расположение осей нивелира.
33. Проверка главного условия нивелира.
34. Методика работ при техническом нивелировании.
35. Тахеометрическая съёмка. Сущность, методика работ, обработка результатов.
36. Камеральная обработка нивелирного хода.
37. Общие сведения о спутниковых определениях координат.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

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», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

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

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

Основная литература

1. Геодезия и маркшейдерия: учебник для вузов / под ред. В.Н.Попова, В.А.Букринского. - 3-е изд. - М. : "Горная книга", Изд-во МГГУ, 2010. - 453 с.
2. Попов, В.Н. Геодезия : учебник для вузов / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М. : Горная книга, 2012. - 723 с.
3. Практикум по геодезии: Учебное пособие / Под ред. Г.Г. Поклада. - М. : Академический Проект; Гаудеамус, 2012. - 486 с.

Вспомогательная литература

4. Ассур, В.Л. Практикум по геодезии: Учеб.пособие / В.Л. Ассур, А.М. Филатов. - М. : "Недра", 1985. - 359 с. - 1 экз.

5. Чижмаков, А.Ф. Геодезия / А.Ф. Чижмаков, А.М. Чижмакова. - М. : Недра, не указан. - 352 с. - 1 экз.

6. Геодезия и маркшейдерия (раздел геодезия). Лабораторный практикум по курсу «Геодезия и маркшейдерия» для студентов специальности 130400 «Горное дело» / Сост. М.Ю. Блащук, А.А. Дортман – Юрга, Изд-во ЮТИ ТПУ, 2014, 162 с.

Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов):

<http://irina-erilova.narod.ru> – сайт Ериловой Ирины Игоревны – горного инженера-маркшейдера, преподавателя МГГУ, содержит лекционные курсы по дисциплинам геодезия и маркшейдерия.

<http://edu.dvgups.ru/METDOC/ITS/GEOD/LEK/I1/L1.htm> - лекционный курс по дисциплине геодезия ДВГУПС.

<http://geodetics.ru/> – сайт для аспирантов и преподавателей.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Лекционная аудитория	6-33
2	Компьютер	6-33,1
3	Видеопроектор	6-33,1
4	Экран	6-33,1
5	Нивелир Н10-К	6-33,5
6	Теодолит 2Т30	6-33,5
7	Электронный теодолит Nikon	6-33,1
8	Лазерный дальномер Leika	6-33,1
9	Нивелирные рейки РНЗ	6-33,5
10	Картографический материал (планы, карты различных масштабов)	6-33
11	Штатив	6-33,5

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС и СУОС по направлению и профилю подготовки 21.05.04 «Горное дело», профиль «Горные машины и оборудование»

Программа одобрена на заседании кафедры ГШО (протокол № 5 от «16» февраля 2016 г.).

Автор: Блащук Михаил Юрьевич

Рецензент Бегляков Вячеслав Юрьевич