

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

  
Гайдай Н.К.  
"21" мая 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.13.2 Геодезия**

Направления (специальности) подготовки

**08.03.01. «Строительство» (уровень бакалавриата)**

Профиль подготовки (Специализация)

**Строительство автомобильных дорог и аэродромов**

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
**очная, заочная**

г. Магадан 2018 г.

## **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины - Геодезия - приобретение студентами основ знаний и навыков работы с геодезическими приборами, топографическими планами и картами, измерений на местности, обработки результатов измерений и топографических съемок.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина согласно учебному плану относится к дисциплинам базовой части ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 № 201 и читается в первом семестре первого курса.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра, задающих определенный уровень знаний по физике, математике, географии. Параллельно с изучением геодезии необходимо осваивать математику, инженерную и компьютерную графику, экологию и геологию. Изучение дисциплины «Геодезия» предполагает, что студент владеет знаниями по следующим дисциплинам: Инженерная графика. Физика раздел: механика, оптика.

Дисциплина «Геодезия» является составляющей в базовом плане для дальнейшего изучения таких дисциплин, как:

Б1.В.ОД.6 Изыскания и проектирование автомобильных дорог и аэродромов

Б1.В.ОД.7 Инженерные сооружения в транспортном строительстве и аэродромостроении

Б1.В.ОД.11 -Строительство, эксплуатация и реконструкция автомобильных дорог

Б1.В.ОД.12 Строительство, эксплуатация и реконструкция аэродромов

Б1.В.ДВ.5 Основы аэрогеодезии и современные методы изысканий; Геодезическое сопровождение строительных процессов

Б1.В.ДВ.6 - Проектирование и эксплуатация автомобильных дорог в сложных природных условиях; Проектирование и эксплуатация аэродромов в сложных природных условиях

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ОПОП, реализующей ФГОС ВО:

**ОПК-3:** владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;

**ПК-2:** владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.

**Студент должен знать:**

- принципы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства (ОПК-3);

**Студент должен уметь:**

- анализировать и обосновывать методику инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);

#### **4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы), при наличии в учебном плане - консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ, руководство, консультации и защита курсовых работ (проектов), консультации рефератов и др.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа и лабораторные работы определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 36 часов по дневной форме обучения и 8 часов по заочной форме обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена и (или) индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед зачетом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 2 часа на группу.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося.

Формы промежуточного контроля по семестрам: 1 семестр – зачет.

Таблица 1 Очная форма обучения

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость с учетом зачета (час/зачет.ед.)	
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа		
		Лекции	Семинарские (практические)	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	
	<b>1-й семестр</b>	<b>18</b>	-	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>72/2</b>	
1	<b>Первый модуль:</b> Общие сведения о геодезии, Системы координат, применяемые в геодезии, Ориентирование линий на местности, Задачи, решаемые по картам и планам, Общие сведения о государственных геодезических сетях [1-15]	6		4	10		
	<b>Тема 1.1: Общие сведения о геодезии</b> 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 строительстве объектов недвижимости. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида [1-10].	2		-	1		
	<b>Тема 1.2: Системы координат, применяемые в геодезии</b> Географическая и геодезическая системы координат. Плоская условная система прямоугольных координат. Плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Система полярных координат [1-10, 15].	2			2		
	<b>Тема 1.3: Ориентирование линий на местности</b> Понятие о магнитном, астрономическом, геодезическом азимутах. Дирекционный угол и его определение. Ориентирование линий. Связь между полярными и прямоугольными координатами: прямая и обратная геодезические задачи [1-10, 15].				2		
	<b>Тема 1.4: Задачи, решаемые по картам и планам</b> 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. Методы измерения площадей [1-10, 15].				1		

	<b>Тема 1.5: Номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки</b>		2	2
	<b>Тема 1.6: Общие сведения о государственных геодезических сетях</b> Назначение. Принципы построения. Опорные сети (ГГС) и сети сгущения (ГСС). Съемочные сети (ГССО). Точность, экономичность, область применения. Методы построения: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Государ- ственная нивелирная сеть, точность построения. Закрепление пунктов: центры и знаки [1-10, 12, 13].	2		2
2	<b>Второй модуль: Угловые измерения</b>	2	6	6
	<b>Тема 2.1: Измерения и их виды. Ошибки возникающие при измерениях и их свойства. Принцип измерения углов.</b>	1		2
	<b>Тема 2.2: Теодолит. Поверки теодолита.</b>		2	2
	<b>Тема 2.3: Способы и методика измерения углов и расстоя- ний. Основные источники ошибок.</b>	1	2	2
	<b>Тема 2.4: Теодолитный ход. Обработка теодолитного хода</b>		2	
3	<b>Третий модуль: Линейные измерения</b>	2	-	2
	<b>Тема 3.1: Непосредственные и косвенные способы измере- ния расстояний, оптические дальномеры. Нитяной дально- мер. Дальномеры двойного изображения</b>	2	-	2
	<b>Четвертый модуль: Нивелирование</b>	2	4	6
	<b>Тема 4.1: Виды нивелирования.</b>	1	-	1
	<b>Тема 4.2: Тригонометрическое нивелирование</b>		-	1
4	<b>Тема 4.3: Геометрическое нивелирование. Нивелир. Повер- ки нивелира. Классификация нивелиров. Устройство ниве- лира Н3, поверки Приборы для линейных измерений: рейки, мерные ленты. Виды нивелирования. Определение превы- шений. Методика работ при техническом нивелировании [1 - 10, 11].</b>	1		1
	<b>Тема 4.4: Работа на станции технического нивелирования.</b>			1
	<b>Тема 4.5: Нивелирный ход. Камеральная обработка ниве- лирного хода.</b>		2	2
5	<b>Пятый модуль: Топографические съемки.</b>	2	2	4
	<b>Тема 5.1: Общее понятие о съемках. Виды топографических съемок: горизонтальная; вертикальная и комбинированная. Сущность тахеометрической съемки. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съемка ситуации и рельефа. Абрис. Обработка полевых измерений. Составление плана тахеометрической съемки [1-10, 12, 13]</b>	2	2	4
6	<b>Шестой модуль: Решение инженерно -строительных за- дач</b>	4	2	8
	<b>Тема 6.1: Вертикальная планировка территории, проектиро- вание горизонтальной площадки по данным геометрическо- го нивелирования</b>	2	2	6
	<b>Тема 6.2: Определение высоты сооружений, передача, пере- дача отметок.</b>	2		2
	<b>ИТОГО:</b>	18	18	36
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>		72	72/2

Формы промежуточного контроля по годам: на 1-м курсе, зачет.

Таблица 2 Заочная форма обучения.

<b>Наименование модулей, разделов, тем</b>		<b>Количество часов/Зачетных единиц</b>				<b>Общая трудоемкость с учетом зачета (час/зачет.ед.)</b>	
		<b>Аудиторные занятия</b>					
		<b>Лекции</b>	<b>Семинарские (практические)</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Самостоятельная работа</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>1-й семестр</b>		<b>4</b>	-	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>68/2</b>	
<b>1</b>	<b>Первый модуль: Земля и ее отображение на плоскости [1-15]</b>	1.5		0.5	15.0		
	<b>Тема 1.1: Общие сведения о геодезии</b> 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 строительстве объектов недвижимости. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида [1-10].						
	<b>Тема 1.2: Системы координат, применяемые в геодезии</b> Географическая и геодезическая системы координат. Плоская условная система прямоугольных координат. Плоская зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Система полярных координат [1-10, 15].						
	<b>Тема 1.3: Ориентирование линий на местности</b> Понятие о магнитном, астрономическом, геодезическом азимутах. Дирекционный угол и его определение. Ориентирование линий. Связь между полярными и прямоугольными координатами: прямая и обратная геодезические задачи [1-10, 15].						
	<b>Тема 1.4: Задачи, решаемые по картам и планам</b> 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. Методы измерения площадей [1-10, 15].						
	<b>Тема 1.5: Номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки</b>					0.5	
<b>2</b>	<b>Тема 1.6: Общие сведения о государственных геодезических сетях</b> Назначение. Принципы построения. Опорные сети (ГГС) и сети сгущения (ГСС). Съемочные сети (ГССО). Точность, экономичность, область применения. Методы построения: триангуляция, полигонометрия, трилатерация. Государственная нивелирная сеть, точность построения. Закрепление пунктов: центры и знаки [1-10, 12, 13].	0.5					
	<b>Второй модуль: Угловые измерения</b>						
	<b>Тема 2.1: Измерения и их виды. Ошибки возникающие при измерениях и их свойства. Принцип измерения углов.</b>						

	<b>Тема 2.2:</b> Теодолит. Поверки теодолита.	1.0		0,5	15.0
	<b>Тема 2.3:</b> Способы и методика измерения углов и расстояний. Основные источники ошибок.				
	<b>Тема 2.4:</b> Теодолитный ход. Обработка теодолитного хода				
3	<b>Третий модуль:</b> Линейные измерения	0.5		-	5.0
	<b>Тема 3.1:</b> Непосредственные и косвенные способы измерения расстояний, оптические дальномеры. Нитяной дальномер. Дальномеры двойного изображения			-	
4	<b>Четвертый модуль:</b> Нивелирование	0.5		1	10.0
	<b>Тема 4.1:</b> Виды нивелирования.				
	<b>Тема 4.2:</b> Тригонометрическое нивелирование				
	<b>Тема 4.3:</b> Геометрическое нивелирование. Нивелир. Поверки нивелира. Классификация нивелиров. Устройство нивелира Н3, поверки Приборы для линейных измерений: рейки, мерные ленты. Виды нивелирования. Определение превышений. Методика работ при техническом нивелировании [1-10, 11].				
	<b>Тема 4.4:</b> Работа на станции технического нивелирования.				
	<b>Тема 4.5:</b> Нивелирный ход. Камеральная обработка нивелирного хода.				
5	<b>Пятый модуль:</b> Топографические съемки.			0.5	5.0
	<b>Тема 5.1:</b> Общее понятие о съемках. Виды топографических съемок: горизонтальная; вертикальная и комбинированная. Сущность тахеометрической съемки. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съемка ситуации и рельефа. Абрис. Обработка полевых измерений. Составление плана тахеометрической съемки [1-10, 12, 13]				
6	<b>Шестой модуль:</b> Решение инженерно -строительных задач			0.5	10.0
	<b>Тема 6.1:</b> Вертикальная планировка территории, проектирование горизонтальной площадки по данным геометрического нивелирования				
	<b>Тема 6.2:</b> Определение высоты сооружений, передача, передача отметок.				
	<b>ИТОГО:</b>	4		4	60
	<b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа+контроль</b>		68		72/2

**Перечень лабораторных работ по модулям.**

**Первый модуль:** Земля и ее отображение на плоскости

Лабораторная работа № 1 «Работа с картой».

Лабораторная работа № 2 «Разграфка и номенклатура топографических карт и планов».

**Второй модуль:** Угловые измерения

Лабораторная работа № 3 «Поверки теодолита».

Лабораторная работа № 4 «Измерение углов».

Лабораторная работа № 5 «Вычисление координат точек теодолитного хода»

**Четвертый модуль:** Нивелирование

Лабораторная работа № 6 «Тригонометрическое нивелирование».

Лабораторная работа № 7 «Поверки нивелира, Работа на станции технического нивелирования».

**Пятый модуль:** Топографические съемки.

Лабораторная работа № 8 «Обработка результатов съемки»

**Шестой модуль:** Решение инженерно -строительных задач

Лабораторная работа № 9 «Проектирование горизонтальной площадки»

Лабораторная работа № 10 «Определение высоты сооружения двумя способами»

## **5. Образовательные технологии**

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, лабораторных занятий. На лабораторных занятиях проводится контроль в виде блиц-тестов. На лабораторных занятиях регулярно осуществляется контроль пройденных тем в форме защиты лабораторной работы по пройденной теме.

Оценка контроля знаний студентов производится по модульно-рейтинговой системе.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.**

Всего на самостоятельную работу запланировано 36 часов – для очной формы, 60 часа - для заочной формы.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и лабораторным занятиям.
- Самостоятельное выполнение расчетной части лабораторных работ и РГР.
- Подготовку к защите выполненных работ

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.	10	20	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Самостоятельное выполнение расчетной части лабораторных работ и РГР	20	30	См. список основной и дополнительной литературы, методические указания к лабораторным работам
3	Подготовка к защите выполненных работ	6	10	Конспекты лекций, методические указания к лабораторным работам, список основной и дополнительной литературы
	Итого	36	60	

**Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям**

Для текущего контроля теоретических знаний студентов ТК в виде письменного опроса Т разработаны контрольные вопросы.

**Письменный опрос Т1.**

*Масштабы, номенклатура*

1. Масштабы карт 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:200000. Найти точность масштаба каждой из этих карт.
2. Масштаб карты 1:10000. Какой масштаб вдвое крупнее данного, а какой впятеро мельче?
3. Какому расстоянию на местности  $S$  (в метрах) соответствует измеренный в сантиметрах отрезок  $d$  на картах (планах) масштабов соответственно 1:25000, 1:5000, 1:2000, 1:1000.
4. Что называется масштабом? На какие виды делятся карты в зависимости от их масштаба?
5. Напишите формулу определения графической точности масштаба.
6. Перечислите способы определения численного масштаба карты.
7. Какие виды масштабов вы знаете?
8. Как изменяется масштаб в пределах карты и плана?
9. Как определить магнитный азимут, если известен дирекционный угол?
10. Как определяется истинный азимут на карте?
11. Что называется истинным меридианом?
12. Что такое табличный угол? С какой целью он используется?
13. Что называют обратными дирекционными углами и обратными истинными азимутами?
14. Сущность метода ориентирования карты с помощью компаса, буссоли?
15. Как определяется сближение меридианов, указанное на карте?
16. Как определяется склонение магнитной стрелки, указанное на карте?
17. Что такое разграфка?
18. Что такое номенклатура?
19. Определить номенклатуру карты заданного масштаба по широте и долготе точки указанной преподавателем, при этом определить номенклатуру смежных листов.

## Письменный опрос Т2

### *Работа с картой, рельеф*

1. Какие системы координат используются в геодезии и для решения каких задач?
2. Что является параметрами точки в географической системе координат?
3. Что такое широта?
4. Что такое долгота?
5. Что такое высота?
6. Что называется абсолютной отметкой точки? Относительной отметкой? Условной отметкой?
7. Что характеризуют высоты точек?
8. Определить отметку точки  $B$ , если отметка точки  $A$ ,  $HA = 115,8$  м, а превышение точки  $B$  над точкой  $A$  составляет  $h = -12,5$  м.
9. Изобразить горизонталими следующие формы рельефа: хребет, лощина, котловина, гора, седловина.
10. Определить высотную отметку начальной и конечной точек заданной линии, вычислить превышение между этими точками.
11. Высоты двух точек соответственно равны 157 м и 182 м. Определить отметки ближайших к ним горизонталей, если высота сечения рельефа  $ho = 5$  м. Сколько и какие горизонтали пройдут между этими двумя точками? Какие из них должны утолщаться?
12. Что означает линия водораздела и водостока?
13. Как определить отметку точки, расположенной между горизонталями?
14. Что значит интерполировать горизонтали?
15. Что такое превышение и высота сечения рельефа?
16. Что называется горизонталью?
17. Как получают ЦММ (цифровую модель местности)?

## Письменный опрос Т2

1. Назовите основные части теодолита 2ТЗОП.
2. Опишите порядок установки теодолита в рабочее положение.
3. Как осуществляют фокусировку прибора при наблюдении на предмет?
4. Сформулируйте геометрические условия, которым должно отвечать взаимное расположение осей прибора.
5. Коллимационная погрешность последовательности выполнения поверки.
6. Что называют местом нуля (МО) вертикального круга? Определение МО.
7. Перечислить основные поверки теодолита.
8. Последовательности измерения горизонтального угла практическое задание.
9. Последовательности измерения угла наклона практическое задание.
10. Вычислить коллимационную погрешность.
11. Что называют поверками инструмента и в какой последовательности выполняют поверки теодолита?

## Письменный опрос Т3

1. Для каких целей служит нивелир?
2. Каково назначение подъёмных винтов?
3. Какова роль сетки нитей в поле зрения трубы?
4. Каково назначение элевационного винта?
5. При каком положении цилиндрического уровня можно брать пра-

вильный отсчёт?

6. Назовите основные части нивелира?
7. В чём сущность поверки установочного (круглого) уровня?
8. Как производить юстировку первой и второй поверок?
9. В чём сущность геометрического нивелирования?
10. В чём преимущество нивелирования из середины?
11. Каковы источники погрешности при геометрическом нивелировании?
12. Порядок работы на станции при техническом нивелировании.
13. Порядок вычисления и обработки данных на станции при техническом нивелировании.
14. Как осуществляется контроль результатов нивелирования?

#### **Защита отчета по лабораторным работам От**

От – проводится в виде устного опроса, после выполнения и оформления каждой лабораторной работы.

#### **Лабораторная работа № 1**

1. Что такое масштаб карты?
2. На какие виды делятся карты в зависимости от масштаба?
3. Какие бывают виды масштабов?
4. Какому расстоянию на местности  $S$  (в метрах) соответствует измеренный в сантиметрах отрезок  $d$  на картах (планах) масштабов соответственно 1:25000, 1:5000, 1:2000, 1:1000.
5. Построить линейный масштаб, соответствующий заданному численному масштабу и показать на нем отрезок  $d$ , равный горизонтальному проложению линии  $S$  на местности.
6. Определить масштаб карты, если известны горизонтальное проложение линии  $S$  (в метрах) и её проекция на карте  $d$  (в миллиметрах).
7. Участок застройки прямоугольной формы на плане масштаба  $1/M$  имеет размеры: длина  $A$ , ширина  $B$ . Определить фактические размеры участка и его площадь. Исходные данные выдает преподаватель.

#### **Лабораторная работа № 2**

1. Основные задачи, решаемые по планам и картам.
2. Современное представление о форме и размерах земли.
3. Геодезическая система координат.
4. Астрономическая система координат. Определить координаты 2 заданных точек.
5. Плоская условная система координат.
6. Плоская зональная система координат Гаусса-Крюгера. Определить координаты 2 заданных точек.
7. Полярная система координат.
8. Ориентирование линий на местности.
9. Прямая геодезическая задача. Найти координаты 2 точки по исходным данным.
10. Обратная геодезическая задача. По координатам определить дирекционный угол и расстояние.
11. Как определить магнитный азимут, если известен дирекционный угол?
12. Как определяется истинный азимут на карте?
13. Что называется истинным меридианом?
14. Что такое табличный угол? С какой целью он используется?
15. Что называют обратным дирекционным углом и обратным истинным азимутом?
16. Сущность метода ориентирования карты с помощью компаса, буссоли?

17. Как определяется сближение меридианов, указанное на карте.

### Лабораторная работа № 3

1. Что называется абсолютной отметкой точки? Относительной отметкой? Условной отметкой?
2. Что означает линия водораздела и водостока?
3. Как определить отметку точки, расположенной между горизонталями?
4. Что значит интерполировать горизонтали?
5. Что такое превышение и высота сечения рельефа?
6. Что называется горизонталью?
7. Как получают ЦММ (цифровую модель местности)?
8. Что такое уклон? Угол наклона?
9. Что называется горизонтальным проложением? Заложением?
10. Что такое промилле?
11. Какая разница между продольным профилем местности и вертикальным разрезом по заданному направлению?
12. Построить на карте линию заданного уклона.
13. Определить линию наибольшего ската в заданном квадрате.
14. Определить линию водораздела на карте в заданном квадрате.

### Лабораторная работа № 4

1. Перечислить способы определения площадей по картам и планам.
2. С помощью квадратной палетки определить площадь фигуры в М1:25000, 1:5000, 1:2000, 1:1000.
3. С помощью параллельной палетки определить площадь фигуры в М1:25000, 1:5000, 1:2000, 1:1000.
4. Определить площадь фигуры с помощью планиметра.
5. Определить площадь фигуры геометрическим способом и с помощью планиметра, и вычислить точность измерений.

### Лабораторная работа № 5

1. Классификация теодолитов.
2. Геометрические условия, которым должно удовлетворять взаимное расположение осей теодолита.
3. Перечислить все поверки теодолита и допуски.
4. Выполнить поверку МО место нуля и сравнить с допустимым
5. значением.
6. Выполнить поверку коллимационной погрешности.
7. Измерение горизонтальных углов.
8. Измерение вертикальных углов.
9. Измерение длин линий.
10. Камеральная обработка теодолитного хода.
11. Абсолютная и относительная погрешности
12. Классификация теодолитов. Геометрические условия, которым должно удовлетворять взаимное расположение осей теодолита. Поверки.
13. Измерение горизонтальных углов.
14. Измерение вертикальных углов.
15. Измерение длин линий.
16. Камеральная обработка теодолитного хода.
17. Классификация высотных съемочных сетей.
18. Методы создания высотного съемочного обоснования.
19. Способы геометрического нивелирования (из середины и вперёд).
20. Простое и сложное геометрическое нивелирование.

### Лабораторная работа № 6

1. Что называется нивелированием?

2. Для каких целей служит нивелир?
3. Каково назначение подъёмных винтов?
4. Какова роль сетки нитей в поле зрения трубы?
- 15
5. Каково назначение элевационного винта?
6. Назовите основные части нивелира.
7. В чём сущность поверки установочного (круглого) уровня?
8. Как производить юстировку первой и второй поверок?
9. В чём сущность геометрического нивелирования?
10. В чём преимущество нивелирования из середины?
11. Порядок работы на станции при техническом нивелировании.
12. Порядок вычисления и обработки данных на станции
13. при техническом нивелировании.
14. Как осуществляется контроль результатов нивелирования?
15. Необходимое оборудование при нивелировании.
16. Допустимая невязка для технического нивелирования.
17. Правила эксплуатации нивелира и нивелирных реек.
18. Методы создания высотного съемочного обоснования.
19. Способы геометрического нивелирования (из середины и вперёд).
20. Простое и сложное геометрическое нивелирование.
21. Классификация нивелиров. Геометрические условия, которым должно удовлетворять взаимное расположение осей нивелира.
22. Проверка главного условия нивелира.
23. Методика работ при техническом нивелировании.
24. Камеральная обработка нивелирного хода.
25. Виды топографических съемок (теодолитная и тахеометрическая).
26. Общие сведения о спутниковых определениях координат.
27. Какие инструменты применяются при разбивочных работах?
28. Как построить на местности горизонтальный угол заданной величины?

### **Первый модуль: Земля и ее отображение на плоскости**

1. Предмет и задачи геодезии и топографии. История развития геодезии.
2. Сведения о фигуре Земли. Эллипсоид.
3. Геоид.
4. Системы координат и высот, используемые в геодезии.
5. Система координат Гаусса-Крюгера
6. Ориентирование. Азимуты, дирекционные углы, румбы, сближение меридианов.
7. Магнитные азимуты. Склонение магнитной стрелки. Измерение магнитных азимутов.
8. Топографические карты и планы, различия между ними.
9. Масштабы. Точность масштабов.
10. Рельеф местности, способы его изображения.
11. Изображение рельефа горизонталиами. Свойства горизонталей.
12. Правила изображения горизонталей на топографических картах и планах.
13. Разграфка и номенклатура топографических карт.
14. Разграфка и номенклатура топографических планов
15. Опорные геодезические сети, их назначение и виды.
16. Обозначение и закрепление на местности пунктов геодезических сетей.
17. Методы создания геодезических сетей.

18. Государственная геодезическая сеть.
19. Геодезическая сеть сгущения.
20. Съемочные геодезические сети.

### **Второй модуль: Угловые измерения**

1. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.
2. Основные свойства случайных погрешностей.
3. Среднее арифметическое из результатов измерений.
4. Средняя квадратическая погрешность одного измерения.
5. Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин.
6. Средняя квадратическая погрешность арифметической середины
7. Понятие о неравноточных измерениях. Средневесовое значение измеряемой величины.
8. Принцип измерения горизонтального угла.
9. Теодолит. Отсчетные устройства, уровни.
10. Устройство, классификация теодолитов.
11. Проверки и юстировки теодолитов.
12. Измерение горизонтальных углов .
13. Измерение вертикальных углов.
14. Методы измерения углов.
15. Источники ошибок при измерении углов.

### **Третий модуль: Линейные измерения**

1. Способы линейных измерений.
2. Компарирование мерных приборов
3. Измерение линий мерной лентой.
4. Вычисление длины линии.
5. Вычисление горизонтальных проложений при измерении расстояний мерной лентой.
6. Оптическое измерение расстояний. Параллактический треугольник.
7. Нитяной дальномер.
8. Дальномеры двойного изображения.
9. Светодальномеры.

### **Четвертый модуль: Нивелирование**

1. Виды нивелирования.
2. Системы высот.
3. Геометрическое нивелирование.
4. Нивелиры. Их устройство, классификация.
5. Проверки и юстировки нивелиров.
6. Нивелирные рейки, их устройство и поверки.
7. Работа на станции технического нивелирования.
8. Нивелирный ход.
9. Камеральная обработка нивелирного хода.
10. Тригонометрическое нивелирование.

### **Пятый модуль: Топографические съемки**

1. Классификация топографических съемок.
2. Тахеометрическая съемка, ее сущность, применяемые приборы.
3. Планово-высотное обоснование тахеометрической съемки.
4. Порядок работы на станции при тахеометрической съемке.
5. Камеральная обработка результатов тахеометрической съемки.
6. Сущность мензульной съемки. Инструменты.
7. Аэрофототопографическая съемка.
8. Определение высот точек по разности продольных параллаксов, измеренных на аэрофотоснимках.
9. Фототеодолитная съемка

## **Шестой модуль: Геодезические задачи в строительном производстве**

1. Что такое вертикальная планировка территории?
2. Какие параметры необходимы для вертикальной планировки территории?
3. Способы площадного нивелирования.
4. Нивелирование по квадратам.
5. Проектирование горизонтальной площадки.
6. Определение неприступных расстояний.
7. Трассирование линейных сооружений.
8. Построение продольного профиля линейного сооружения.
9. Определение координат объекта по плану.
10. Определение азимута линии.
11. Методы определение площади участка.
12. Аналитическое определение площади многоугольника.

## **7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### ***a) основная литература***

1. Куштин, И. Ф. Геодезия : [учеб.- практ. пособие] / И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 909 с.
2. Перфилов, В. Ф. Геодезия : учебник для архитектур.-строит. Вузов / В. Ф. Перфилов, Р. Н. Скогорева, Н. В. Усова. - М. : Высшая школа, 2008. - 350 с.
3. Поклад, Г. Г. Геодезия : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 120301 "Землеустройство", 120302 "Земел.кадастр", 120303 "Городской кадастр" / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. - М. : Академический проект, 2008. -592 с.
4. Хамов А.П. Инженерная геодезия.: Уч. пос. – М.: РГТУПС, 2006. – 48 с.
5. Геодезия и маркшейдерия : учебник для вузов / под ред. В. Н. Попов, В. А. Букринский. – 3-е изд. – М. : Горная книга, 2010. – 452 с.
6. <http://www.biblioclub.ru/book/>
7. Инженерная геодезия: учеб. для вузов / Под ред. Д. Ш. Михелева. - М.: Академа, 2004.

### ***б) дополнительная литература***

1. Захаров, А.И. Нивелиры: конструкция, сервис, ремонт, эксплуатация : практ. пособие [для студентов вузов топогр. - геодез. и маркшейдер. специальностей] / А. И. Захаров, А. И. Спиридов. - М. : Академический проект, 2010. - 205 с.
2. Куштин, И. Ф. Инженерная геодезия : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. - Ростов н/Д : Феникс, 2002. - 416 с.

3. Маслов, А. В. Геодезия / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. – М.: КолосС, 2006. – 598 с.
4. Инженерная геодезия в строительстве : учеб. пособие для строит.специальностей вузов / под ред. О. С. Разумова. - М. : Высшая школа, 1984.- 216 с.
5. Справочник современного изыскателя : / под общ. ред. Л. Р. Маиляна. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 590 с.
6. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000,1:2000, 1:1000, 1:500 : Утверждены ГУГК при Совете Министров СССР 25 ноября 1986 г. / Гл. упр. геодезии и картографии при Совете Министров СССР. - М. : Недра, 1989. - 286 с.
7. Нестеренок, М.С. Инженерная геодезия. Методическое пособие к контрольным и лабораторным работам для студентов строительных специальностей заочной формы обучения / М.С. Нестеренок, А.С. Позняк. - Мин.: БИТУ, 2005. - 116с.
8. Ганышин В.Н., Хренов Л.С. Таблица для разбивки круговых и переходных кривых. М. Недра. 1980 г.-427 с.

**в) Методические указания**

1. Методические указания для выполнения лабораторных и расчетно-графических работ. Часть 1. Работа с топокартой. Сост. Тригер Л.М., Шахрай А.В., Арыштаев И.Б. Магадан, МФХГТУ, 1993.
2. Учебно-методические указания к выполнению контрольной работы по теме «Тахеометрическая съемка».
3. Методические указания для выполнения лабораторных работ. «Нивелирование» Сост. Тригер Л.М., Курбатова В.В., Арыштаев И.Б. Магадан, СМУ, 2002г.
4. Методические указания для выполнения лабораторных работ «Линейные измерения» Сост. Тригер Л.М., Курбатова В.В., Арыштаев И.Б. Магадан, СМУ, 2002г.
5. Методические указания для выполнения расчетно-графических работ. «Нивелирование» Сост. Тригер Л.М., Курбатова В.В., Арыштаев И.Б. Москва, МГГУ, 2004г.
6. Методические указания для выполнения расчетно-графических работ. «Линейные измерения» Сост. Тригер Л.М., Курбатова В.В., Арыштаев И.Б. Москва, МГГУ, 2004г.
7. Методические указания для выполнения лабораторных работ «Угловые измерения» Сост. Курбатова В.В. Магадан, СВГУ ПИ, 2012г.
8. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы «Проектирование горизонтальной площадки по данным геометрического нивелирования» Сост. Курбатова В.В. Магадан, СВГУ ПИ, 2013г.

**в) интернет-ресурсы:**

- <http://www.geoprofi.ru> – GEOPROFI.RU, электронный журнал по геодезии, картографии и навигации;
- <http://geodesist.ru> – ГЕОДЕЗИСТ.RU, форум геодезистов;
- <http://www.help-rus-student.ru> – Большая Советская Энциклопедия. Статьи для написания рефератов, курсовых работ, научные статьи, биографии, очерки, аннотации, описания.

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и лабораторные занятия – учебные топографические карты, теодолиты 2Т30, нивелиры Н3, нивелирные рейки, штативы, мерные ленты, учебные плакаты.

**9. Рейтинг-план дисциплины** (форма Ф СВГУ 7.3-08 Рейтинг-план).**Б1.Б.13.2 Геодезия**

Политехнический институт

Курс 1, группа САДи А семестр I 20\_\_/20\_\_ учебного годаПреподаватель (и): доц., к.т.н. Курбатова Вероника Владимировна  
(ФИО преподавателя)**Кафедра горного дела**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Земля и ее отображение на плоскости	Лабораторная работа № 1 «Разграфка и номенклатура топографических кар и планов»	10
			Тестирование Т <sub>1</sub>	18
			Лабораторная работа № 2 «Работа с картой»	10
			Тестирование Т <sub>2</sub>	30
2	2	Угловые измерения	Лабораторная работа №3 «Устройство, поверки и юстировки теодолита»	10
			Лабораторная работа № 4 «Измерение горизонтальных, вертикальных углов и расстояний»	10
			Лабораторная работа № 5 «Вычисление координат точек теодолитного хода»	10
			Тестирование Т <sub>3</sub>	20
3	3,4	Линейные измерения, нивелирование	Лабораторная работа №6 «Устройство, поверки и юстировки нивелира, Работа на станции технического нивелирования»	10
			Лабораторная работа №7 «Камеральная обработка нивелирного хода»	10
			Тестирование Т <sub>4</sub>	44
	5	Топографические съёмки	Тестирование Т <sub>5</sub>	10
	6	Решение инженерно-строительных задач	Лабораторная работа №8 «Вертикальная планировка территории	10
			Тестирование Т <sub>5</sub>	12
			Итоговое тестирование	100
			<b>Итоговый контроль за семестр</b>	<b>315</b>

Рейтинг-план выдан \_\_\_\_\_  
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг-план получен \_\_\_\_\_  
(дата, подпись старосты группы)

**10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) приложение № 2**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
<b>Математика</b>	Дифференцирование. Интегрирование.
<b>Физика</b>	Оптика. Колебания и волны. Электричество и магнетизм.
<b>Инженерная графика</b>	Поверхность. Кривые линии. Проекции с числовыми отметками.

Ведущие лекторы:

**Математика** М.Б.К.Б/ Матюнин К.А.  
**Физика** Г.Г.М.Б/ Гайдай И.И.  
**Инженерная графика** У.Ю.С.Б/ Михайленко Г.Г.

**11. Приложения.**

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01.62 Строительство, уровень бакалавриата, профиль Строительство автомобильных дорог и аэродромов, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 12.03.2015 № 201

Автор: Курбатова В.В., к.т.н., доцент кафедры горного дела

Б.В.К.Б/  
подпись, дата

Заведующий кафедрой горного дела Михайленко Г.Г., к.т.н., доцент

Г.Г.М.Б/  
подпись дата