



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И
КАРТОГРАФИИ» (МИИГАИК)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 до 14.10.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14.05 Геодезия

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

(шифр и название направления подготовки)

профиль

Земельно-имущественные правоотношения

уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация

бакалавр

(название)

Москва 2024

Разработана на кафедре Геодезии ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

Утверждена и введена с действие на заседании кафедры Геодезии от «26» августа 2024 г., протокол №1.

переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры Геодезии от «__» _____ 20__ г., протокол №__.

Разработчики рабочей программы:

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, ее объем, место в структуре.

Цель освоения дисциплины «Геодезия» является формирование основ профессиональных знаний бакалавров о методах, технологии и организации работ, связанных с изучением земной поверхности при ведении землеустроительных кадастровых работ. Основной акцент делается на овладении навыками сбора геодезической информации об объектах ситуации и рельефа и умении отобразить их на планах и картах.

Перечень компетенций планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Наименование		
ОПК-2	Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Владеет навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ	
		В области знания и понимания (А) - знать	
		Знать	основные методики землеустроительного проектирования и создания землеустроительной документации (А 1)
		В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
		Уметь	разрабатывать проектную документацию и материалы прогнозирования в области землеустройства и кадастра с применением современных методик разработки проектных решений (В 1)
		В области практических навыков (С) - владеть навыками	
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов	
		В области знания и понимания (А)	
		Знать	современные методы (технологии) производства землеустроительных и кадастровых работ (А 1)
		В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
		Уметь	представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (В 1)
		В области практических навыков (С) - владеть навыками	
ПК-2	Способен осуществлять консультирование граждан и юридических лиц в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав	Демонстрирует знания в применении инструментов и методов коммуникаций, каналов коммуникаций, моделей коммуникаций при общении в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав	
		В области знания и понимания (А)	
		Знать	Основные требования, предъявляемые к отдельным формам документов в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав (А1) Основные принципы оказания профессиональной юридической помощи (А2)
		Уметь	Анализировать нормативные правовые акты,

Компетенция		Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Наименование		
			правоприменительную практику в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав (B1) Правильно применять методы и способы квалификации фактов и обстоятельств в практической деятельности (B2)
		В области практических навыков (C) - владеть навыками	
		Владеть	Навыками написания юридических документов (C 1) Навыками деловых и публичных коммуникаций (C2)

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: «Геодезия» относится к дисциплинам обязательной части Б1.О.14.05 подготовки студентов по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Дисциплина изучается на 1,2-ом курсе (ах) в 1,2,3 семестре (ах) очной формы обучения.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п. 1 компетенции, содержится в ниже представленной таблице:

<i>Предшествующие дисциплины</i>	<i>Данная дисциплина</i>	<i>Последующие дисциплины</i>
Экология Физика	Земельное право	Кадастровая деятельность ИС кадастра и регистрации

1.3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единицы и 324 академических часа.
Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	очная форма обучения	заочная формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	324	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	165	-
Аудиторная работа (всего):	165	-
в т. числе:		-
Лекции	75	-
Семинары, практические занятия	90	-
Лабораторные работы		-
Курсовое проектирование		-

Самостоятельная работа	69	-
Контроль	90	-
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен/Зачет	-

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание и структура учебной дисциплины

Раздел 1. Общие сведения по геодезии.

Тема 1.1. Общие сведения по геодезии. Предмет геодезии. Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Историческая справка о развитии геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. План, карта и профиль местности. Аэрофотоснимок. Космический снимок, его использование. Единицы мер, применяемые в геодезии. Определение положения точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности.

Раздел 2. Топографические карты

Тема 2.1. Масштабы: численный, линейный, поперечный, переходный. Точность масштаба. Условные знаки.

Тема 2.2. Разграфка и номенклатура топографических карт. Понятие о системе плоских зональных прямоугольных координат. Координатная сетка на топографических картах.

Тема 2.3. Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирующими углами. Ориентирование листа топографической карты с помощью буссоли. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Понятие об автономных системах ориентирования

Тема 2.4. Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Основные формы рельефа местности. Требования, предъявляемые к изображению рельефа. Сущность метода горизонталей. Свойства горизонталей. Понятие о цифровой модели рельефа. Крутизна и направление ската. Решение задач по топографической карте.

Раздел 3. Определение площадей.

Тема 3.1. Вычисление площадей участков местности: геометрический, аналитический и механический способы. Устройство и измерение площадей полярным планиметром. Точность измерения. Электронные методы измерения площадей.

Раздел 4. Начальные сведения из теории ошибок измерений.

Тема 4.1. Задачи теории ошибок измерений. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратичные ошибки функций измеренных величин. Арифметическая середина и ее средняя квадратичная ошибка. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие веса. Общая арифметическая середина. Средняя квадратичная ошибка единицы веса.

Раздел 5. Геодезические измерения на местности: геометрическое нивелирование

Тема 5.1. Принцип геометрического нивелирования.

Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования.

Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования.

Раздел 6. Геодезические измерения на местности: изучение угломерных инструментов

Тема 6.1. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.

Раздел 7. Методы создания геодезического обоснования: съёмочное обоснование – тахеометрический ход.

Тема 7.1. Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. Электронные тахеометры, особенности применения. Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Закрепление точек хода. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети. Камеральная обработка результатов полевых измерений.

Раздел 8. Крупномасштабные топографические съемки.

Тема 8.1. Тахеометрическая съемка, составление топографического плана участка местности. Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной и тахеометрической съемок. Контроль. Составление планов. Способы интерполирования горизонталей. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок.

Раздел 9. Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения. Нивелирование III класса.

Тема 9.1. Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям. Организация и производство работ. Точность нивелирования. Уравнивание нивелирных ходов и сетей приближенными способами. Нивелирование III класса. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности. Вычисление высот.

Раздел 10. Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения. Привязочные работы в полигонометрии 4 класса и 1 разряда.

Тема 10.1. Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности.

Методы линейных измерений в полигонометрии.

Светодальномерная полигонометрия. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий.

Угловые измерения в полигонометрии.

Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений.

Привязочные работы в полигонометрии.

Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на землю. Прямая и обратная засечки. Определение положения двух точек по двум данным. Расчет точности положения определяемых пунктов.

Раздел 11. Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок.

Тема 11.1. Требования к точности съемок Назначение и виды съемок.. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.

Уравнительные вычисления в полигонометрии.

Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Полигонометрические сети.»

Комбинированная и стереотопографическая съемки.

Этапы работ при аэрофототопографической съемке. Технологическая схема производства съемки. Полевые работы при комбинированной съемке. Высотные съемочные ходы и сети. Съемка рельефа, дешифрирование и досъемка контуров на фотоплане. Полевые работы при стереотопографической съемке. Точность привязки. Дешифрирование аэрокосмических снимков.

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Компетенции	Признак компетенции
	Очная							
	все го	в том числе						
		лек.	пр.	лаб	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. «Общие сведения по Геодезии»	2	2	-	-	-	-	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Раздел 2. «Топографические карты»	22	8	10		-	4	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Раздел 3. «Определение площадей»	8	2	2			4	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Раздел 4. «Начальные сведения из теории ошибок измерений»	11	4	4		-	3	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Раздел 5. «Геодезические измерения на местности: геометрическое нивелирование IV класса»	38	14	14		-	10	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Всего за 1-й семестр	81	30	30		-	21		
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-	-	-	-			
консультации перед экзаменом	2	2	-	-	-			
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	25	11	14	-	-			
Всего за 1-й семестр	108							
Раздел 6. «Геодезические измерения на местности: изучение угломерных инструментов»	33	14	14	-	-	5	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Раздел 7. «Методы создания геодезического обоснования: съемочное обоснование –	13	4	4	-	-	5	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Компетенции	Признак компетенции
	Очная							
	все го	в том числе						
		лек.	пр.	лаб	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
тахеометрический ход»								
Раздел 8. «Крупномасштабные топографические съемки: Тахеометрическая съемка, составление топографического плана участка местности»	35	12	12	-	-	11	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Всего за 2-й семестр	81	30	30		-	21		
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-	-	-	-	-		
консультации перед экзаменом	2	2	-	-	-	-		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	25	12	13	-	-	-		
Всего за 2-й семестр	108							
Раздел 9. «Геодезическая основа: развитие высотных сетей сгущения. Нивелирование III класса»	19	6	8			5	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Раздел 10. «Геодезическая основа: развитие плановых сетей сгущения. Привязочные работы в полигонометрии 4 класса и 1 разряда»	18	6	7			5	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Раздел 11. «Создание геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съемок»	35	3	15			17	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2	A-1,2, B-1,2, C-1,2
Всего за 3-й семестр	72	15	30		-	27		
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	34	-	-	-	-			
консультации перед экзаменом	2	2	-	-	-	-		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	-	-	-	-	-	-		
Всего за 3-й семестр	108							
Итого по дисциплине	324	75	90			69		

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми

компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3. Распределение контактной работы

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
T.1.1.	Л.1	Тема 1.1. Общие сведения по геодезии Общие сведения по геодезии. Предмет геодезии. Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Историческая справка о развитии геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. План, карта и профиль местности. Аэрофотоснимок. Космический снимок, его использование. Единицы мер, применяемые в геодезии. Определение положения точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности.	2	1	-
T.2.1	Л.2	Тема 2.1. Масштабы: численный, линейный, поперечный, переходный. Точность масштаба. Условные знаки.	4	1	-
T.2.2.	Л.3	Тема 2.2. Разграфка и номенклатура топографических карт. Понятие о системе плоских зональных прямоугольных координат. Координатная сетка на топографических картах.	4	1	-
T.2.3.	Л.4	Тема 2.3. Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирующими углами. Ориентирование листа топографической карты с помощью буссоли. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Понятие об автономных системах ориентирования	4	1	-
T.2.4.	Л.5	Тема 2.4. Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Основные формы рельефа местности. Требования, предъявляемые к изображению рельефа. Сущность метода горизонталей. Свойства горизонталей. Понятие о цифровой модели рельефа. Крутизна и направление ската. Решение задач по топографической карте.	4	1	-
T.3.1.	Л.6	Тема 3.1. Вычисление площадей участков местности: геометрический, аналитический и механический способы. Устройство и измерение площадей полярным планиметром. Точность измерения. Электронные методы измерения площадей.	4	1	-

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объём	Семестр	Объём
1	2	3	4	5	6
Т.4.1.	Л.7	Тема 4.1. Задачи теории ошибок измерений. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратичные ошибки функций измеренных величин. Арифметическая середина и ее средняя квадратичная ошибка. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие веса. Общая арифметическая середина. Средняя квадратичная ошибка единицы веса.	4	1	-
Т.5.1.	Л.8	Тема 5.1. Принцип геометрического нивелирования. Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования.	4 /30	1	-
Т.6.1.	Л.9	Тема 6.1. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.	8	2	-
Т.7.1.	Л.10	Тема 7.1. Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. Электронные тахеометры, особенности применения. Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Закрепление точек хода. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети. Камеральная обработка результатов полевых измерений.	6	2	-
Т.8.1.	Л.11	Тема 8.1. Тахеометрическая съемка, составление топографического плана участка местности. Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной и тахеометрической съемок. Контроль. Составление планов. Способы интерполирования горизонталей. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок.	16/30	2	-
Т.9.1.	Л.12	Тема 9.1. Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям. Организация и производство работ. Точность нивелирования. Уравнивание нивелирных ходов и сетей приближенными способами. Нивелирование III класса. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности. Вычисление высот.	4	3	-

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
1	2	3	4	5	6
T.10.1.	Л.13	Тема 10.1. Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности. Методы линейных измерений в полигонометрии. Светодальномерная полигонометрия. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий. Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на землю. Прямая и обратная засечки. Определение положения двух точек по двум данным. Расчет точности положения определяемых пунктов.	3	3	-
T.10.1.	Л.14	Тема 11.1. Требования к точности съемок Назначение и виды съемок.. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съёмочное обоснование. Расчет и оценка точности съёмочного обоснования. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Полигонометрические сети.» Комбинированная и стереотопографическая съемки. Этапы работ при аэрофототопографической съемке. Технологическая схема производства съемки. Полевые работы при комбинированной съемке. Высотные съёмочные ходы и сети. Съёмка рельефа, дешифрирование и досъёмка контуров на фотоплане. Полевые работы при стереотопографической съемке. Точность привязки. Дешифрирование аэрокосмических снимков.	8/15	3	-
		Общий лекционный объем дисциплины	75	1,2,3	-

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочная ФО
			Объем	Семестр	Объем
	1	2	3	4	5
T.1.1.	ПР.1	Тема 1.1. Общие сведения по геодезии Общие сведения по геодезии. Предмет геодезии. Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Историческая справка о развитии геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. План, карта и профиль местности. Аэрофотоснимок. Космический снимок, его использование. Единицы мер, применяемые в геодезии. Определение положения	-	1	-

		точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности.			
T.2.1.	ПР.2	Тема 2.1. Масштабы: численный, линейный, поперечный, переходный. Точность масштаба. Условные знаки.	4	1	-
T.2.2.	ПР.3	Тема 2.2. Разграфка и номенклатура топографических карт. Понятие о системе плоских зональных прямоугольных координат. Координатная сетка на топографических картах.	4	1	-
T.2.3.	ПР.4	Тема 2.3. Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирующими углами. Ориентирование листа топографической карты с помощью буссоли. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Понятие об автономных системах ориентирования	4	1	-
T.2.4.	ПР.5	Тема 2.4. Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Основные формы рельефа местности. Требования, предъявляемые к изображению рельефа. Сущность метода горизонталей. Свойства горизонталей. Понятие о цифровой модели рельефа. Крутизна и направление ската. Решение задач по топографической карте.	6	1	-
T.3.1.	ПР.6	Тема 3.1. Вычисление площадей участков местности: геометрический, аналитический и механический способы. Устройство и измерение площадей полярным планиметром. Точность измерения. Электронные методы измерения площадей.	4	1	-
T.4.1.	ПР.7	Тема 4.1. Задачи теории ошибок измерений. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратичные ошибки функций измеренных величин. Арифметическая средина и ее средняя квадратичная ошибка. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие веса. Общая арифметическая средина. Средняя квадратичная ошибка единицы веса.	4	1	-
T.5.1.	ПР.8	Тема 5.1. Принцип геометрического нивелирования. Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования.	4	1	-
T.6.1.	ПР.9	Тема 6.1. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении	8	2	-

		углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.			
T.7.1.	ПР.10	Тема 7.1. Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. Электронные тахеометры, особенности применения. Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Закрепление точек хода. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети. Камеральная обработка результатов полевых измерений.	6	2	-
T.8.1.	ПР.11	Тема 8.1. Тахеометрическая съемка, составление топографического плана участка местности. Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной и тахеометрической съемок. Контроль. Составление планов. Способы интерполирования горизонталей. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок.	16	2	-
T.9.1.	ПР.12	Тема 9.1. Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям. Организация и производство работ. Точность нивелирования. Уравнивание нивелирных ходов и сетей приближенными способами. Нивелирование III класса. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности. Вычисление высот.	8	3	-
T.10.1.	ПР.13	Тема 10.1. Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности. Методы линейных измерений в полигонометрии. Светодальномерная полигонометрия. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий. Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на землю. Прямая и обратная засечки. Определение положения двух точек по двум данным. Расчет точности положения определяемых пунктов.	6	3	-
T.10.1.	ПР.14	Тема 11.1. Требования к точности съемок. Назначение и виды съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съёмочное обоснование. Расчет и оценка точности съёмочного обоснования. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Полигонометрические сети.» Комбинированная и стереотопографическая съемки. Этапы работ при аэрофототопографической съемке. Технологическая схема производства съемки. Полевые работы при комбинированной съемке. Высотные съёмочные ходы и сети. Съёмка рельефа, дешифрирование и досъёмка контуров на фотоплане. Полевые работы при стереотопографической съемке. Точность привязки. Дешифрирование аэрокосмических снимков.	16	3	-

		Всего часов по дисциплине	90	1,2,3	-
--	--	---------------------------	----	-------	---

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов.

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.4.

СРС по дисциплине «Геодезия» предполагает решение тестовых заданий, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (экзамен).

Таблица 2.4 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели 1 семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Итого
Подготовка к лекциям	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2	2	21
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет или экзамен)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	4	4	4	25
Итого СР	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2	2	21
Итого Контроль	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	5	4	4	4	4	27

№ недели 2 семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого
Подготовка к лекциям	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2	2	21
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет или экзамен)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	4	4	4	25
Итого СР	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2	2	21
Итого Контроль	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	4	5	4	4	4	27

№ недели 3 семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Итого
Подготовка к лекциям	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	4	4	21
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет или экзамен)	-	-	-	-	-	-	-	4	2	4	4	4	4	4	4	4	34
Итого СР	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	27
Итого Контроль	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	5	4	4	4	4	36

2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения. Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь.

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии).

Объем интерактивных занятий по учебному плану – 9 часов

Таблица 2.5 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО.

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
Лекции	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия	0	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0	0,5	1	9
Всего	0	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0,5	0	0,5	1	9

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач
Тема 1.1. Общие сведения по геодезии.	Предмет геодезии. Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Историческая справка о

	развитии геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. План, карта и профиль местности. Аэрофотоснимок. Космический снимок, его использование. Единицы мер, применяемые в геодезии. Определение положения точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности.
Тема 2.1. Масштабы	Масштабы: численный, линейный, поперечный, переходный. Точность масштаба. Условные знаки
Тема 2.2. Разграфка и номенклатура топографических карт	Разграфка и номенклатура топографических карт. Понятие о системе плоских зональных прямоугольных координат. Координатная сетка на топографических картах.
Тема 2.3. Ориентирование.	Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирующими углами. Ориентирование листа топографической карты с помощью буссоли. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Понятие об автономных системах ориентирования
Тема 2.4. Рельеф местности и его изображение на топографических картах	Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Основные формы рельефа местности. Требования, предъявляемые к изображению рельефа. Сущность метода горизонталей. Свойства горизонталей. Понятие о цифровой модели рельефа. Крутизна и направление ската. Решение задач по топографической карте.
Тема 3.1. Вычисление площадей участков местности	Вычисление площадей участков местности: геометрический, аналитический и механический способы. Устройство и измерение площадей полярным планиметром. Точность измерения. Электронные методы измерения площадей.
Тема 4.1. Задачи теории ошибок измерений	Задачи теории ошибок измерений. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратичные ошибки функций измеренных величин. Арифметическая средина и ее средняя квадратичная ошибка. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие веса. Общая арифметическая средина. Средняя квадратичная ошибка единицы веса.
Тема 5.1. Принцип геометрического нивелирования	Принцип геометрического нивелирования. Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования.
Тема 6.1. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов	Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту.

	Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.
Тема 7.1. Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения	Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. Электронные тахеометры, особенности применения. Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Закрепление точек хода. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети. Камеральная обработка результатов полевых измерений.
Тема 8.1. Тахеометрическая съемка, составление топографического плана участка местности	Тахеометрическая съемка, составление топографического плана участка местности. Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной и тахеометрической съемок. Контроль. Составление планов. Способы интерполирования горизонталей. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок.
Тема 9.1. Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям	Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям. Организация и производство работ. Точность нивелирования. Уравнивание нивелирных ходов и сетей приближенными способами. Нивелирование III класса. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности. Вычисление высот.
Тема 10.1. Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда.	Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности. Методы линейных измерений в полигонометрии. Светодальномерная полигонометрия. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий. Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений.
Тема 11.1. Требования к точности съемок Назначение и виды съемок.	Требования к точности съемок Назначение и виды съемок.. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съёмочное обоснование. Расчет и оценка точности съёмочного обоснования. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Полигонометрические сети.» Комбинированная и стереотопографическая съемки. Этапы работ при аэрофототопографической съемке. Технологическая схема производства съемки. Полевые работы при комбинированной съемке. Высотные съёмочные ходы и сети. Съёмка рельефа, дешифрирование и досъёмка контуров на фотоплане. Полевые работы при стереотопографической съемке. Точность привязки. Дешифрирование аэрокосмических снимков.

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1	Учебное пособие «Геодезия. Топографические карты», М.:Изд. МИИГАиК, 2015. - с. 64. Авторы: Швец С.В., Таран В.В	25
2	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Картгеоиздат, 2004	25
3	Автоматизация топографических съёмок. Часть I. Работа с электронным тахеометром: Учебно-методическое пособие. - М.: МИИГАиК, 2018. - 36 с. Владимирова М.Р. Алеишкова И.Ю. Калинина И.В..	25

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Геодезия» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонализацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Самостоятельное выполнение практических работ
- Подготовка к зачету/экзамену

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или

самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
	возможности, творческий подход студента.	продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическом занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.2. Задания на самостоятельное выполнение практических работ.

Задания на практическую работу

Цель: повторить новые понятия и исходные данные для выполнения практических работ

Содержание:

1. Решение задачи, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы по теме практической работы.
3. Подготовка к защите практической работы

Срок выполнения: к следующему заданию.

Ориентировочный объем практической работы: не более 3-4 страниц.

Задания: согласно темам практических занятий

Отчетность: выполненные практические работы, конспекты лекций.

Метод оценки: зачет/незачет.

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (КСР)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для расчетно-графических и практических работ

Перечень тем РГР для промежуточного контроля усвоения знаний.

Первый семестр.

1. Изучение условных знаков. Чтение карты. Нахождение главных точек немасштабных условных знаков.
2. Масштабы карт. Измерение длин линий по карте с использованием численного, линейного и поперечного масштабов. Определение точности масштаба.
3. Определение географических координат точек по карте.
4. Определение прямоугольных координат точек по карте.
5. Разграфка и номенклатура топографических карт.
6. Ориентирование линий и топографических карт (решение задач).
7. Чтение рельефа местности на топографических картах. Оцифровка и утолщение горизонталей. Определение высот точек на карте.
8. Решение задач по карте с горизонталями: определение крутизны ската, составление проекта участка трассы заданного уклона, построение продольного профиля по линии местности, ограничение водосборной площади при проектировании дамбы.
9. Решение задач по определению площади участка местности.
10. Решение задач по теории ошибок.

11. Обработка ряда равноточных измерений, расчет критериев точности, оценка точности функции результатов измерений.
12. Обработка страницы журнала нивелирования IV класса.
13. Определение высот пунктов нивелирного хода IV класса.

Перечень лабораторных работ первого семестра.

1. Изучение нивелира НЗ. Внешний осмотр. Приведение в рабочее положение.
2. Исследование зрительной трубы. Взятие отсчета по рейке.
3. Определение цены деления контактного цилиндрического уровня нивелира НЗ.
4. Поверки нивелира с цилиндрическим уровнем.
5. Исследования и поверки нивелира с компенсатором.

Перечень тем РГР для промежуточного контроля усвоения знаний. Второй семестр.

1. Выполнить вычисления, необходимые при проложении тахеометрического хода.
2. Выполнить контроль угловых измерений в ходе. Вычислить практическую и допустимую невязки тахеометрического хода. Вычислить координаты пунктов тахеометрического хода.
3. Вычислить высотную невязку хода. Вычислить высоты пунктов тахеометрического хода.
4. Обработать результаты тахеометрической съемки.
5. Нанести и оцифровать координатную сетку. По полученным координатам нанести пункты обоснования. Выполнить контроль нанесенных пунктов по длинам сторон и дирекционным углам.
6. Выполнить накладку реечных точек. Вычертить ситуацию и рельеф согласно абрисам.

Перечень лабораторных работ второго семестра.

1. Выполнить внешний осмотр теодолита 3Т5КП. Исследовать зрительную трубу.
2. Выполнить поверки теодолита.
3. Измерить горизонтальный и вертикальный углы.
4. Измерить расстояние нитяным дальномером.
5. Выполнить поверки и исследования теодолита 2Т30П.

Примеры заданий для собеседования в третьем семестре.

1. Обработать страницу журнала нивелирования III класса.
2. Составить схему хода нивелирования III класса.
3. Уравнять одиночный нивелирный ход.
4. Выполнить уравнивание нивелирной сети III класса способом последовательных приближений.

Индивидуальные задания по курсовой работе на тему: «**Проектирование геодезического обоснования крупномасштабной топографической съемки**» составляются на основании имеющихся на кафедре геодезии картографических материалов.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «**Геодезия**» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Геодезия» представлен в приложении 1.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		

1	Кузнецов П.Н. Геодезия. Учебник.-М., ч.1, М. «Картгеоиздат», 2002.	25
2	Практикум по геодезии /под редакцией Бакановой В.В.- Изд. 3-е, стереотип.-М. Альянс, 2007.	25
3	Селиханович В.Г. Геодезия. Часть 2. - Учебник.-Изд. 2-е, стереотип.-М: Альянс, 2006.	25
4	Селиханович В.Г., и др. Практикум по геодезии. Уч. пособие.- Изд. 2-е, стереотип.- М.: Альянс, 2006.	25
5	Учебное пособие «Геодезия. Топографические карты», М.:Изд. МИИГАиК, 2015. - с. 64. Авторы: Швец С.В., Таран В.В	25
6	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Картгеоиздат, 2004.	25
7	Автоматизация топографических съёмок. Часть I. Работа с электронным тахеометром: Учебно-методическое пособие. - М.: МИИГАиК, 2018. - 36 с. Владимирова М.Р. Алейникова И.Ю. Калинина И.В.	25
Дополнительная литература		
1	Уставич Г.А. Геодезия. Учебник. Книга 1. Новосибирск. СГГА. 2012.	25
2	Учебно-методическое пособие «Основы геодезии», с грифом УМО, М.:Изд. МИИГАиК, 2017. - с. 120. Авторы: Чугреев И.Г.; Усова Н.В.; Владимирова М. Р.	25

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	https://sdo.miiigaik.ru – Система дистанционного обучения МИИГАиК	Система дистанционного обучения МИИГАиК
2.	http://library.ru	Представлена информация по широкому спектру технических дисциплин: труды, биографии, ученых геодезистов; профессиональный каталог технических ресурсов Интернет; учебно-методические материалы для студентов; подборка словарей, энциклопедий, справочников по разнообразным направлениям техники и смежных дисциплин.
	http://www.credo-dialogue.ru Сайт разработчиков программного обеспечения	Сайт предлагает быстрый доступ к программному обеспечению для решения инженерно-геодезических задач.
3.	http://www.geopribor.ru Сайт поставщиков геодезического оборудования	Предлагает обзор современного парка геодезического оборудования для геодезического производства
4	http://www.gsi.ru Сайт поставщиков геодезического оборудования	Предлагает обзор современного парка геодезического оборудования для геодезического производства
5.	http://www.book.ru/ - Издательство КНОРУС	Популярная электронная библиотечная система современной учебной и научной литературы. Соответствует федеральным государственным образовательным стандартам.
6.	www.znaniyum.com - Издательство ИНФРА-М	Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
7.	www.grebennikon.ru Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»	Библиотека литературы: книг, учебников, аналитических материалов, рефератов. Подборка ссылок на экономические ресурсы Интернета.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Office (PowerPoint, Word и т. д), Open Office, Skype.

На практических занятиях студенты могут быть представлены презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Геодезия» используются: аудитория № 9, 15 университета с выходом в Интернет, лекционные и семинарские занятия проводятся с применением современного геодезического оборудования, видеопроектора и компьютерных технологий.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
---	--

1	2
Аудитории для проведения практических занятий №9	Учебный класс, оборудованный для проведения геодезических измерений, приближенные к полевым условиям.
Лекционные аудитории №9	Компьютер переносной, мультимедийный проектор, экран настенный или адаптированное место для изображения
Компьютерный класс №15	Персональные компьютеры
Библиотека Университета,	Читальные залы библиотеки