


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:
на заседании кафедры геодезии, картографии и
географических информационных систем
протокол № 7 от «14» февраля 2022 г.

И.о. зав. кафедрой  / А.Ф. Нигматуллин

Согласовано:
Председатель УМК факультета наук о Земле и
туризма

 / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Высшая геодезия»

Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность (профиль) подготовки
Инженерно-геодезические изыскания

Квалификация
бакалавр

разработчик (составитель):
доцент



/ И.Ю. Сайфуллин


Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022 г.

Составитель: Сайфуллин И.Ю., канд. биол. наук, доцент кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 7 от «14» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

 / А.Ф. Нигматуллин

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты	ОПК-4.1. Способен определять круг задач, предлагает способы решения поставленных задач в области геодезии и дистанционного зондирования.	<p><i>Знать:</i> теоретические основы геодезических измерений и построений, основы фигуры Земли и отображения ее поверхности, системы координат и их взаимные преобразования, системы условных знаков и ее использование в создании графических документов..</p> <p><i>Уметь:</i> решения геодезических задач на поверхности земного эллипсоида, выполнять преобразования координат, использовать геодезические проекции.</p> <p><i>Владеть:</i> владения методами создания систем координат в геодезии и их взаимных преобразований</p>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая геодезия» относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в установочной и зимней сессии.

Целями освоения дисциплины «Высшая геодезия» являются формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии к использованию знаний в области высшей геодезии, при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Физика», и «Общая геодезия».

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Инженерной геодезии», «Теория фигуры планет и гравиметрия» и «Спутниковые системы и технологии позиционирования, «Построение и уравнивание геодезических сетей».

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Высшая геодезия» на 1 курсе установочная сессия

заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	1/36
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	10
лекций	6
практических/ семинарских	4
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	-
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	26
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

дисциплины «Высшая геодезия» на 1 курсе зимняя сессия

заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	1/36
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	8,2
лекций	4
практических/ семинарских	4
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	23,8

из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма (ы) контроля:

Зачет – 1 курс (зимняя сессия)

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1 курс установочная сессия								
1.	Введение Предмет и задачи Высшей геодезии. Связь с другими дисциплинами. Основные понятия, термины и определения. Понятие о геоиде, эллипсоиде и поверхности относительности.	1	-	-	4	1,2,3,4	Изучение дополнительного материала лекционных занятий по тематике	Контрольная работа
2.	Земной эллипсоид и его элементы. Эллипс и его параметры. Земной эллипсоид. Параметры земного эллипсоида. Общий земной эллипсоид (определение, ориентирование в теле Земли, методы вывода параметров, назначение, примеры). Референц-эллипсоид (определение, ориентирование в теле Земли, методы вывода параметров, назначение, примеры).	1	-	-	4	1,2,3,4	Изучение дополнительного материала лекционных занятий по тематике: « Радиусы кривизны эллипсоида в данной точке. Длина дуги меридиана и параллели. Площадь сфероидического треугольника и трапеции»	Контрольная работа
3.	Вычисление длин дуг меридианов и параллелей земного эллипсоида	-	2	-	4	1,2,3,4	Проработка лекционного теоретического материала в форме краткого конспекта, выполнение дополнительных вычислений по Пр №1 на ПК, оформление и печать	Контрольная работа Практическая работа

							результатов и пояснительной записки.	
4.	<p>Кривые на поверхности эллипсоида. Нормальные сечения эллипсоида. Главные нормальные сечения. Средний радиус кривизны эллипсоида в данной точке. Вычисление длины дуги меридиана (разложение по биному Ньютона). Численные методы вычисления длины дуги меридиана. Вычисление длины дуги параллели. Теорема Менье. Взаимные нормальные сечения. Двойственность нормальных сечений. Линейное и угловое расхождение прямого и обратного нормальных сечений. Неудобства в практике геодезических работ, создаваемые использованием нормальных сечений. Геодезическая линия. Свойства геодезической линии.</p>	2	-	-	4	1,2,3,4	<p>Изучение дополнительного материала лекционных занятий по тематике: «Центральные сечения. Разность азимутов и длин нормального сечения и геодезической линии. Положение геодезической линии относительно взаимных нормальных сечений»</p>	Контрольная работа
5.	<p>Математические основы карт. Элементы и искажения. Элементы математической основы карт. Масштабы карты. Картографическая проекция. Картографическая и координатные сетки. Средний меридиан. Метрические элементы поверхности. Искажения длин. Искажения площадей. Искажения угловых величин. Искажения форм. Отображения на картах локальных искажений.</p>	2	-	-	-	1,2,3,4	-	Контрольная работа
6.	<p>Вычисление размеров искажений по карте</p>	-	2	-	4	1,2,3,4	Проработка лекционного теоретического материала в	Контрольная работа

							форме краткого конспекта, выполнение дополнительных вычислений по Пр №2 на ПК, оформление и печать результатов и пояснительной записки.	Практическая работа
7.	Определение математических элементов по функциям проекций	-	-	-	6	1,2,3,4	Изучение дополнительного материала лекционных занятий по тематике	Контрольная работа
	Всего часов:	6	4	-	26			
1 курс зимняя сессия								
8.	Системы астрономических и геодезических координат. Системы координат используемые в Высшей геодезии (геоцентрические, квазигеоцентрические, топоцентрические, прямоугольные, эллипсоидальные, сферические). Пространственная прямоугольная система координат. Эллипсоидальная система координат. Сферическая система координат. Система астрономических координат. Азимуты Лапласа. Связь систем координат.	2	-	-	6	1,2,3,4	Изучение дополнительного материала лекционных занятий по тематике: «Центральные сечения. Разность азимутов и длин нормального сечения и геодезической линии. Положение геодезической линии относительно взаимных нормальных сечений»	Контрольная работа
10	Решение сфероидических треугольников	-	2	-	6	1,2,3,4	Проработка лекционного теоретического материала в форме краткого конспекта, выполнение дополнительных вычислений по Пр №3 на ПК, оформление и печать результатов и пояснительной записки.	Контрольная работа Практическая работа
11.	Плоские координаты. Геодезические проекции. Проекция Гаусса-Крюгера. Особенности применения	2	-	-	6	1,2,3,4	Изучение дополнительного материала лекционных занятий по тематике: «Сближение меридианов на	Контрольная работа

	картографических проекций в геодезии. Проекция Гаусса. Понятие зоны, ширины зоны. Система координат зоны. Особенности проекции Гаусса. Масштаб изображения в данной точке. Задачи, возникающие при проектировании геодезической сети с поверхности эллипсоида на плоскость. Порядок применения системы координат Гаусса Крюгера в топографо-геодезических и маркшейдерских работах.						плоскости и масштаб изображения. Редукция расстояний и направлений с эллипсоида на плоскость. Общая теория преобразования координат из одной зоны в другую»	
12.	Решение прямой и обратной геодезической задачи на плоскости и на эллипсоиде	-	2	-	5,8	1,2,3,4	Проработка лекционного теоретического материала в форме краткого конспекта, выполнение дополнительных вычислений по Пр №4 на ПК, оформление и печать результатов и пояснительной записки.	Контрольная работа Практическая работа
	Всего часов:	4	4	-	23,8			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ОПК-4. Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-4.1. Способен определять круг задач, предлагает способы решения поставленных задач в области геодезии и дистанционного зондирования.	<i>Знать:</i> теоретические основы геодезических измерений и построений, основы фигуры Земли и отображения ее поверхности, системы координат и их взаимные преобразования, системы условных знаков и ее использование в создании графических документов.	Не способен воспроизвести основное содержание знаний, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	<i>Уметь:</i> решения геодезических задач на поверхности земного эллипсоида, выполнять преобразования координат, использовать геодезические проекции.	Не способен воспроизвести основное содержание умений, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные умения, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	<i>Владеть:</i> владения методами создания систем координат в геодезии и их взаимных преобразований	Не способен воспроизвести основное содержание навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотношенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-4.1. Способен определять круг задач, предлагает способы решения поставленных задач в области геодезии и дистанционного зондирования.	<i>Знать:</i> теоретические основы геодезических измерений и построений, основы фигуры Земли и отображения ее поверхности, системы координат и их взаимные преобразования, системы условных знаков и ее использование в	Контрольная работа Практическая работа

	создании графических документов.	
	<i>Уметь:</i> решения геодезических задач на поверхности земного эллипсоида, выполнять преобразования координат, использовать геодезические проекции.	Контрольная работа Практическая работа
	<i>Владеть:</i> владения методами создания систем координат в геодезии и их взаимных преобразований	Контрольная работа Практическая работа

Перечень вопросов на зачёт

1. Понятие высшая геодезия.
2. Древние и средневековые представления о форме и размерах Земли.
3. Идея о шарообразности Земли.
4. Идея о сферической форме Земли.
5. Понятие о геоиде. Квaziгеоид.
6. Общие понятия об эллипсоиде вращения.
7. Понятие об референц-эллипсоиде.
8. Замена эллипсоида шаром. Равноугольное отображение.
9. Замена эллипсоида шаром. Равновеликое отображение.
10. Замена эллипсоида шаром. Равнопромежуточное отображение.
11. Отображение шара на шар.
12. Понятие о геодезических сетях. Опорные пункты.
13. Связь пунктов геодезических сетей различных материков.
14. Понятие координатная система. Общеземная и референцные системы координат.
15. Понятие географические координаты.
16. Переход от реальной земной поверхности к поверхности эллипсоида.
17. Прямоугольные координаты.
18. Полярные сферические координаты.
19. Связь плоской прямоугольной и полярной систем координат.
20. Сближение меридианов.
21. Проекция Гаусса-Крюгера.
22. Использование проекции Гаусса-Крюгера в геодезии.
23. Вычисление длин дуг меридианов и параллелей.
24. Ориентирные углы направлений.
25. Связь и взаимное преобразование ориентирных углов.
26. Измерение ориентирных углов.
27. Определить номенклатуру карты масштабом 1:25000 для точки с географической координатой
28. Определить номенклатуру карты масштабом 1:25000 для точки с прямоугольной координатой
29. Решение прямой геодезической задачи
30. Решение обратной геодезической задачи
31. Определение длины дуги меридиана
32. Определение длины дуги параллели
33. Определение длины дуги меридиана на карте масштабом 1:100000
34. Определение длины дуги параллели на карте масштабом 1:100000
35. Определение ориентирующих углов. Переход от дирекционного угла к магнитному и истинному азимуту, к румбу
36. Определение обратных ориентирующих углов. Переход от дирекционного угла к магнитному и истинному азимуту, к румбу.

37. Координатные системы отсчёта и их составные части.
38. Международная общеземная координатная система отсчёта ITRS.
39. Системы отсчёта координат, применяемые в Российской Федерации.
40. Системы координат, используемые в картографо-геодезических работах.
41. Исходные даты.
42. Земной эллипсоид вращения, его параметры и радиусы кривизны.
43. Радиус параллели земного эллипсоида вращения.
44. Радиус кривизны меридиана земного эллипсоида вращения.
45. Радиус кривизны первого вертикала земного эллипсоида вращения.
46. Средний радиус кривизны земного эллипсоида вращения.
47. Радиус шара, эквивалентного по линейным размерам, площади поверхности и объёму эллипсоиду вращения.
48. Длина дуги меридиана земного эллипсоида вращения, определение коротких и длинных дуг.
49. Площадь сфероидической трапеции земного эллипсоида вращения.
50. Решение главных геодезических задач на земном шаре.
51. Изометрические координаты для земной сферы и земного эллипсоида вращения.
52. Плоские прямоугольные геодезические координаты. Условия выбора и практика их применения.
53. Пространственные прямоугольные координаты и их связь с геодезическими координатами
54. Прецессия, нутация, движение земных полюсов.
55. Системы счета времени.
56. Сила тяжести Земли. Потенциал силы тяжести. Уровенные поверхности. Геоид.
57. Нормальная Земля - ее сила тяжести и потенциал силы тяжести.
58. Фундаментальные геодезические постоянные.
59. Системы счета высот в поле силы тяжести Земли.
60. Квaziгеоид. Способы определения высот квазигеоида.
61. Спутниковые способы определения координат в геодезических сетях.
62. Применение глобальных систем позиционирования при развитии геодезических сетей.
63. Коррелятивный способ уравнивания измерений в геодезических сетях.
64. Параметрический способ уравнивания измерений в геодезических сетях.

Критерии оценивания:

Зачет проходит в устной форме опроса по вопросам из перечня. К зачету допускаются студенты, участвовавшие в работе не менее половины семинарских занятий и с зачтенными контрольными работами.

Критерии оценивания ответов на вопросы зачета:

- «*Зачтено*» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент отвечает на дополнительные вопросы. При ответе могут быть допущены небольшие неточности.

- «*Не зачтено*» выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущены существенные ошибки в толковании основных понятий, заметны пробелы в знании основных методов или ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Практические работы

№ Пр. работ	№разделы дисциплин	Темы практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	2-3	Вычисление длин дуг меридианов и параллелей земного эллипсоида	2
2	4-5	Вычисление размеров искажений по карте. Определение математических элементов по функциям проекций	2
3	3-5,8	Решение сфероидических треугольников	2
4	11	Решение прямой и обратной геодезической задачи на плоскости	2
		Всего:	8

Критерии оценки практических работ

Практическая работа «зачтена», если студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Практическая работа «не зачтена», если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задания для контрольной работы

Контрольная работа является промежуточной аттестацией студента, направленная на контроль освоения дисциплины с целью оценивание усвоения знаний, умений и навыков согласно формируемой компетенции.

Описание контрольной работы: Письменная контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН по дисциплине. Контрольная работа составлена в одном варианте и содержит 10 вопросов.

Примерные вопросы контрольной работы

2. Понятие координатная система. Общеземная и референцные системы координат.
1. Понятие географические координаты.
2. Переход от реальной земной поверхности к поверхности эллипсоида.
3. Прямоугольные координаты.
4. Полярные сферические координаты.
5. Связь плоской прямоугольной и полярной систем координат.
6. Сближение меридианов.
7. Проекция Гаусса-Крюгера.
8. Использование проекции Гаусса-Крюгера в геодезии.
9. Вычисление длин дуг меридианов и параллелей.
10. Ориентирные углы направлений.
11. Связь и взаимное преобразование ориентирных углов.
12. Измерение ориентирных углов.
13. Определить номенклатуру карты масштабом 1:25000 для точки с географической координатой
14. Определить номенклатуру карты масштабом 1:25000 для точки с прямоугольной координатой
15. Решение прямой геодезической задачи
16. Решение обратной геодезической задачи

17. Определение длины дуги меридиана
18. Определение длины дуги параллели
19. Определение длины дуги меридиана на карте масштабом 1:100000
20. Определение длины дуги параллели на карте масштабом 1:100000
21. Определение ориентирующих углов. Переход от дирекционного угла к магнитному и истинному азимуту, к румбу
22. Определение обратных ориентирующих углов. Переход от дирекционного угла к магнитному и истинному азимуту, к румбу.
23. Координатные системы отсчёта и их составные части.
24. Международная общеземная координатная система отсчёта ITRS.
25. Системы отсчёта координат, применяемые в Российской Федерации.
26. Системы координат, используемые в картографо-геодезических работах.
27. Исходные даты.
28. Земной эллипсоид вращения, его параметры и радиусы кривизны.
29. Радиус параллели земного эллипсоида вращения.
30. Радиус кривизны меридиана земного эллипсоида вращения.
31. Радиус кривизны первого вертикала земного эллипсоида вращения.
32. Средний радиус кривизны земного эллипсоида вращения.
33. Радиус шара, эквивалентного по линейным размерам, площади поверхности и объему эллипсоиду вращения.
34. Длина дуги меридиана земного эллипсоида вращения, определение коротких и длинных дуг.
35. Площадь сфероидической трапеции земного эллипсоида вращения.
36. Решение главных геодезических задач на земном шаре.
37. Изометрические координаты для земной сферы и земного эллипсоида вращения.
38. Плоские прямоугольные геодезические координаты. Условия выбора и практика их применения.
39. Пространственные прямоугольные координаты и их связь с геодезическими координатами
40. Прецессия, нутация, движение земных полюсов.
41. Системы счета времени.
42. Сила тяжести Земли. Потенциал силы тяжести. Уровенные поверхности. Геоид.
43. Нормальная Земля - ее сила тяжести и потенциал силы тяжести.
44. Фундаментальные геодезические постоянные.
45. Системы счета высот в поле силы тяжести Земли.
46. Квазигеоид. Способы определения высот квазигеоида.
47. Спутниковые способы определения координат в геодезических сетях.
48. Применение глобальных систем позиционирования при развитии геодезических сетей.
49. Коррелятивный способ уравнивания измерений в геодезических сетях.
50. Параметрический способ уравнивания измерений в геодезических сетях.

Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа *«зачтена»*, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, а также, если студент дал полные, развернутые ответы на несколько вопросов, однако допущены неточности в ответах на два-три вопроса.

Контрольная работа *«не зачтена»*, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов и ответы не даны по четырем и более вопросам.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Крянев, А.В. Математические методы обработки неопределенных данных : монография / А.В. Крянев, Г.В. Лукин. – Москва : Физматлит, 2006. – 281 с. [электронный ресурс] - <https://biblioclub.ru/>
2. Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия : Учебник для студентов вузов / Под ред. Д.Ш. Михелева. — М. : Высшая школа, 2002. — 464 с. : ил. — Библиогр.: с.459.
3. Пеллинен, Л.П. Высшая геодезия : Теорет. геодезия : [Учеб. пособие для вузов по спец. "Астрономогеодезия"] .— М. : Недра, 1978. — 264 с : ил.

Дополнительная литература:

4. Попов В.Н. Геодезия: учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М. : Горная книга, 2012. – 723 с. [электронный ресурс] - <https://biblioclub.ru/>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Аудитория № 715И</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Аудитория №704</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: Аудитория №704</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Аудитория №704</p>	<p align="center">Аудитория № 715И</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center">Аудитория №704</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ. Геодезическое оборудование: Нивелир VEGA (4 шт.); Нивелир Sokkia C330 (4 шт.); Нивелир цифровой SDL30 (1 шт.); ГНСС оборудование Sokkia GCX3+Sokkia T-18 (1 шт.); Тахеометр SET610-323; Тахеометр Topcon GM-55; Теодолит 4Т30П (9 шт.); Дальномер Bosch GLM 40 Professional (2 шт.); Рулетка Vega LI30 (4шт).</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>2. Office Professional Plus 2013 Russian. Договор №104 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).</p>