


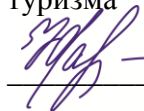
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:

на заседании кафедры геодезии, картографии и
географических информационных систем
протокол № 6 от «15» февраля 2021 г.
Зав. кафедрой  / Нигматуллин А.Ф.

Согласовано:

Председатель УМК факультета наук о Земле и
туризма

 / Фаронова Ю.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Спутниковые системы и технологии позиционирования»

Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

программа бакалавриата

Направление подготовки
21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность (профиль) подготовки
Инженерно-геодезические изыскания

Квалификация
бакалавр

разработчик (составитель):
старший преподаватель

 / Г.М. Гизатшина


Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021 г.

Составитель: Г.М. Гизатшина старший преподаватель кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 6 от 15 февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой

 / А.Ф. Нигматуллин

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 11 от «15» июня 2021 г.

Актуализация РПД в связи с изменением ФГОС.

Заведующий кафедрой

 / А.Ф. Нигматуллин

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры геодезии, картографии и географических информационных систем, протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Актуализация рабочей программы воспитания.

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	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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.	7
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.	7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	12
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13

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
ПК-4: Способен осуществлять управление и организацию инженерно-геодезических работ в полевых и камеральных условиях с использованием методов исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	ПК-4.1 Осуществляет создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии геодезических сетей наземными и спутниковыми методами; ПК-4.2 Проводит метрологическую аттестацию геодезического, аэрофотосъемочного и фотограмметрического оборудования; анализирует и контролирует полученные геодезические, спутниковые и фотограмметрические измерения; ПК-4.3 Осуществляет производство спутниковых определений в инженерно-геодезических работах;	<i>Знать:</i> математический аппарат анализа данных и выполнения полевых и камеральных работ используя технологии позиционирования; <i>Уметь:</i> применять технологии спутникового позиционирования в топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работах с использованием в работе передовых программно-аппаратные комплексы для обработки результатов. <i>Владеть:</i> математическим аппаратом анализа данных и навыками выполнения полевых и камеральных работ используя технологии позиционирования

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спутниковые системы и технологии позиционирования» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается на 2 курсе в летнюю сессию.

Цель дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» направлена на формирование у студентов представлений по проведению спутниковых измерений, устройству спутникового геодезического оборудования, использованию нормативных документов в области спутниковой геодезии, действующих на территории Российской Федерации.

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 «Спутниковые системы и технологии позиционирования»
на 2 курс (летняя сессия)

заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	24,7
лекций	10
практических/ семинарских	14
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,3
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4,0

Форма (ы) контроля:

Зачет – 2 курс, летняя сессия

Контрольная работа - 2 курс, летняя сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве. Основы позиционирования: общие вопросы, значение и область применения. Сегменты спутниковой системы позиционирования. Сегмент наземного контроля. Сегмент созвездия спутников. Сегмент аппаратуры пользователей.	2	2	-	6,0	Подготовка материалов для практической работы	Устный опрос Практическая работа
2.	История развития спутниковых радионавигационных систем. Спутниковые системы позиционирования первого и второго поколений.	-	-	-	6,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Устный опрос
3.	Системы координат и времени в спутниковых технологиях. Общеземные геодезические системы отчета. Система WGS-84. Система ПЗ-90. Альманах и эфемериды. Системы отчета времени. Функции времени в спутниковых технологиях. Системы астрономического и атомного времени. Системы динамического времени.	2	-	-	2,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Устный опрос
4.	Основы теории полета искусственных спутников Земли. Невозмущенное движение спутника. Элементы орбиты и законы Кеплера. Возмущенное движение. Основные виды возмущений. Вычисление положения спутника по Кеплеровым элементам орбиты	-	2	-	10,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Устный опрос Практическая работа
5.	Влияние среды распространения на сигналы СРНС. Среда распространения и ее влияние на радиосигналы. Влияние ионосферы на параметры наблюдений. Влияние тропосферы. Многопутность. Планирование сеансов спутниковых наблюдений	-	4	-	9,0	Подготовка материалов для практической работы	Устный опрос Практическая работа
6.	Способы позиционирования. Абсолютный метод спутниковых определений. Дифференциальный способ. Относительный способ: статика, кинематика	4	4	-	2,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Устный опрос Практическая работа
7.	Технология проведения полевых работ. Проект построения геодезической сети. Рекогносцировка сети и закладка центров. Планирование доступности спутников. Режимы спутниковых измерений. Полевая обработка данных.	-	-	-	6,3	Самостоятельное изучение и конспект темы	Устный опрос
8.	Обработка GPS/ГЛОНАСС измерений. Методы, способы и порядок обработки. Локальные преобразования координат и высот в спутниковых технологиях.	2	-	-	2,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Устный опрос
	Всего часов:	10	12	-	43,3		-

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.

Код и формулировка компетенции: ПК-4: Способен осуществлять управление и организацию инженерно-геодезических работ в полевых и камеральных условиях с использованием методов исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ПК-4.1 Осуществляет создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии геодезических сетей наземными и спутниковыми методами;	<i>Знать:</i> математический аппарат анализа данных и выполнения полевых и камеральных работ используя технологии позиционирования;	Не способен воспроизвести основное содержание знаний, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
ПК-4.2 Проводит метрологическую аттестацию геодезического, аэрофотосъемочного и фотограмметрического оборудования; анализирует и контролирует полученные геодезические, спутниковые и фотограмметрические измерения;	<i>Уметь:</i> применять технологии спутникового позиционирования в топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работах с использованием в работе передовых программно-аппаратные комплексы для обработки результатов.	Не способен воспроизвести основное содержание умений, полученных в результате освоения дисциплины	Корректно и полно воспроизводит полученные умения, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
ПК-4.3 Осуществляет производство спутниковых определений в инженерно-геодезических работах;	<i>Владеть:</i> математическим аппаратом анализа данных и навыками выполнения полевых и камеральных работ используя технологии позиционирования	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, соотнесенных 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
ПК-4.1 Осуществляет создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии геодезических сетей наземными и спутниковыми методами;	<i>Знать:</i> Методологические основы создания в электронном виде топографических и тематических карт;	Контрольная работа Устный опрос Практическая работа
ПК-4.2 Проводит метрологическую аттестацию геодезического, аэрофотосъемочного и фотограмметрического оборудования; анализирует и контролирует полученные геодезические, спутниковые и фотограмметрические измерения;	<i>Уметь:</i> применять технологии спутникового позиционирования в топографо-геодезических, фотограмметрических и аэрофотосъемочных работах с использованием в работе передовых программно-аппаратные комплексы для обработки результатов.	Устный опрос Практическая работа

ПК-4.3 Осуществляет производство спутниковых определений в инженерно-геодезических работах;	<i>Владеть:</i> математическим аппаратом анализа данных и навыками выполнения полевых и камеральных работ используя технологии позиционирования	Практическая работа
--	---	---------------------

Перечень вопросов на зачёт

1. Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве. Основы позиционирования: общие вопросы, значение и область применения.
2. История развития спутниковых радионавигационных систем. Спутниковые системы позиционирования первого и второго поколений.
3. Сегменты спутниковой системы позиционирования. Сегмент наземного контроля. Сегмент созвездия спутников. Сегмент аппаратуры пользователей.
4. Системы координат и времени в спутниковых технологиях. Общеземные геодезические системы отчета. Система WGS-84. Система ПЗ-90. Альманах и эфемериды.
5. Системы отчета времени. Функции времени в спутниковых технологиях. Системы астрономического времени. Системы атомного времени. Системы динамического времени.
6. Основы теории полета искусственных спутников Земли.
7. Невозмущенное движение спутника Элементы орбиты и законы Кеплера. Возмущенное движение. Основные виды возмущений
8. Основные принципы спутникового позиционирования. Параметры спутниковых наблюдений.
9. Псевдодальность. Кодовые измерения. Фазовые измерения. Фаза несущих колебаний.
10. Влияние среды распространения на сигналы СРНС. Среда распространения и ее влияние на радиосигналы. Влияние ионосферы на параметры наблюдений. Влияние тропосферы. Многопутность.
11. Способы позиционирования. Абсолютный метод спутниковых определений. Дифференциальный способ. Относительный способ: статика, кинематика
12. Технология проведения полевых работ. Проект построения геодезической сети. Рекогносцировка сети и закладка центров.
13. Планирование доступности спутников. Режимы спутниковых измерений. Полевая обработка данных.
14. Обработка GPS/ГЛОНАСС измерений. Методы, способы и порядок обработки. Локальные преобразования координат и высот в спутниковых технологиях.

Критерии оценивания:

Зачет проходит в форме устной опроса по вопросам из перечня. К зачету допускаются студенты, сдавшие все практические работы 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

Практическая работа №1. Спутниковая аппаратура потребителя. Выбор спутниковой аппаратуры

Цель задания: Изучить типы и потенциальные возможности спутниковой аппаратуры, освоить методику выбора спутниковой аппаратуры для выполнения конкретных топографо-геодезических работ и определения минимальной комплектности.

Задание:

1. Изучить типы и потенциальные возможности спутниковых приемников и антенн (кодовые, кодово-фазовые, фазовые: G, G+G, L1, L1+ L2).
2. Выбрать тип и модель спутниковой аппаратуры для выполнения конкретных работ (согласно вариантов) и определить ее комплектность. Выбор спутниковой аппаратуры обосновать (там, где это необходимо, выполнить расчет точности и плотности геодезической основы).
3. Показать на рисунке основные элементы выбранной спутниковой аппаратуры.

Практическая работа №2. Вычисление положения спутника по Кеплеровым элементам орбиты

Цель задания: научиться проводить вычисление координат спутника на определенном момент времени по данным информационно-аналитического центра координатно-временного и навигационного обеспечения;

Задание: вычислить прямоугольные координаты спутника по элементам Кеплеровой орбиты:

1. Рассчитать эксцентрическую и истинную аномалии;
2. Определить приближенный аргумент широты;
3. Определить радиус-вектор;
4. Вычислить прямоугольные координаты.

Практическая работа №3. Планирование сеансов спутниковых наблюдений

Цель задания: Практическое освоение технологии планирования сеансов наблюдений.

Задание:

1. Ознакомиться с программным обеспечением для планирования спутниковых измерений, изучить методику составления диаграммы препятствий. Исследовать изменение геометрических факторов в зависимости от времени наблюдений, открытости радиогоризонта и наличия препятствий на пути прохождения сигнала от спутников;
2. Получить альманах спутников ГНСС разными способами: из файла наблюдений, или с сайта ИАНЦ ГЛОНАСС;
3. Составить диаграмму препятствий и выполнить (согласно варианту) планирование сеансов наблюдений на пунктах спутниковой геодезической сети.

Практическая работа №4. Абсолютный метод спутникового позиционирования

Цель задания: ознакомиться с абсолютным методом спутниковых определений координат, научиться конфигурировать спутниковые приемники и работать с ними в режиме навигации и в режиме определения координат.

Задание:

1. Общее знакомство с приемником;
2. Создание, редактирование и удаление путевых точек. Создать путевую точку в камеральных условиях;
3. Инициализация. Измерить и записать время между включением приемника и определением координат. Записать номера спутников, от которых принимается сигнал, зарисовать положение наблюдаемых спутников на небесной сфере;

4. Установить часы приемника в системе всемирного времени UTC, потом в системе московского времени;
5. Создать 3 путевые точки: точка 1 – начало движения, созданная на месте, точка 2 – пункт для спутниковых наблюдений, координаты в СК WGS-84;
6. Перейти к системе координат СК-42 в проекции Гаусса-Крюгера, создать путевую точку 3. Вернуть исходную систему координат WGS-84, записать координаты точки 3.
7. Создать маршрут, проходящий через точки 1-2-3. Записать расстояния между точками и соответствующие азимуты направлений;
8. Движение к заданной путевой точке. Записать скорость движения. Проследить на страницах КОМПАС и КАРТА изменение расстояния и скорости;
9. Определить повторно координаты начальной путевой точки. Записать их и объяснить расхождение в координатах.

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, свободно владеет программами.

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.

Темы самостоятельного изучения для устного опроса

1. История развития спутниковых радионавигационных систем.
2. Спутниковые системы позиционирования первого и второго поколений.
3. Основы теории полета искусственных спутников Земли.
4. Невозмущенное движение спутника Элементы орбиты и законы Кеплера.
5. Возмущенное движение. Основные виды возмущений.
6. Вычисление положения спутника по Кеплеровым элементам орбиты
7. Влияние среды распространения на сигналы СРНС.
8. Среда распространения и ее влияние на радиосигналы.
9. Влияние ионосферы на параметры наблюдений.
10. Влияние тропосферы.
11. Многопутность.
12. Технология проведения полевых работ.
13. Проект построения геодезической сети.
14. Рекогносцировка сети и закладка центров.
15. Планирование доступности спутников.
16. Режимы спутниковых измерений.
17. Полевая обработка данных.

Критерии оценивания устного опроса

«Зачтено» за ответ выставляется, если студент без затруднений отвечает на вопрос, или же допускает незначительные неточности, но демонстрирует хорошее знание вопроса.

«Не зачтено» за ответ выставляется, если студент не смог ответить на вопрос или в ответе имеются принципиальные ошибки.

Темы для контрольной работы

Контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН по дисциплине.

Контрольная работа оформляется в виде реферата.

1. Общесистемные требования к спутниковым системам позиционирования
2. Общие принципы построения глобальных спутниковых систем позиционирования.
3. Система Galileo – Европейский союз
4. Глобальная навигационная спутниковая система Beidou (КНР)
5. Индийская спутниковая региональная система навигации IRNSS
6. Применение систем спутниковой навигации в сельском хозяйстве.
7. Применение спутникового позиционирования в геофизике.
8. Применение спутниковых технологий в землеустроительных и кадастровых работах
9. Использование систем позиционирования в быту
10. Применение спутниковых технологий в экологических исследованиях

Критерии оценки контрольных работ

«Зачтено» выставляется при условии, если контрольная работа удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) исследование удовлетворяет требованиям актуальности и новизны;
- 2) студент демонстрирует умение выявлять основные дискуссионные положения по теме и обосновывать свою точку зрения на предмет исследования;
- 3) содержание контрольной работы показывает, что цели, поставленные преподавателем достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение;
- 4) в контрольной работе собраны значимые материалы и сделаны убедительные выводы;
- 5) в контрольной работе использованы современные источники информации по исследуемой проблеме;
- 6) анализ фактического собранного материала осуществляется с применением картографических методов исследования;
- 7) оформление контрольной работы соответствует требованиям, изложенным в Положении о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (https://elib.bashedu.ru/dl/local/Adelmurzina_Zaripova_Gizatshina_sost_MU%20po%20napisan_iju%20VKR%20fizgeografija%20Geofak_mu_2017.pdf/info) (на заседании кафедры было принято решение оформлять все отчетные документации магистрантов по правилам оформления ВКР);

Работа оценивается как «не зачтено», в следующих случаях:

- 1) содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам
- 2) содержание контрольной работы не соответствует проблематике направления;
- 3) контрольная работа выполнена несамостоятельно, студент не может обосновать результаты проведенного исследования;
- 4) отбор и анализ материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер;
- 5) исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы;
- 6) оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям, в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Тимошкин А.И. Спутниковая связь и навигация: курс лекций: учебное пособие/ А.И. Тимошкин, Д.В. Костюк; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2018. – 196 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562690>

2. Полежаева Е.Ю. Современный электронный геодезический инструментарий: (Виды, метод и способы работы): учебное пособие / Е.Ю. Полежаева. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143894>

Дополнительная литература:

3. Дудко Б.П. Космические радиотехнические системы: учебное пособие / Б.П. Дудко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 291 с.: ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208643>

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 WebofScience - <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 дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).

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>5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, возможностью подключения к сети Интернет и доступом электронную информационно-образовательную среду организации: Аудитория № 713И (Гуманитарный корпус), Абонемент №8 (читальный зал)</p>	<p align="center">Аудитория № 715И</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийные проекторы BenQ MS527, BenQ MS504, Dexp DL-100, экраны Cactus Triscreen CS-PST-124*221 напольный белый, APOLLO SAM-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.</p> <p>Геодезическое оборудование: ГНСС оборудование Sokkia GCX3+Sokkia T-18 (1 шт.)</p> <p align="center">Аудитория № 713И</p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 280*1024,250кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p align="center">Абонемент №8 (читальный зал)</p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\8Gb\A320M\HDD 1Tb\ DVD- RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.)</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>