

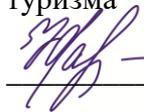
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

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. Дисциплина по выбору

программа магистратуры

Направление подготовки
05.04.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) подготовки
Геоинформационные системы и технологии

Квалификация
магистр

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

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	8
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.	8
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.	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

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-1: способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе геоинформационного картографирования и обработки данных дистанционного зондирования, составлять аналитические обзоры накопленных сведений, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и рекомендации на основе результатов исследований	ПК-1.5. Имеет представление о теоретическом обосновании, условиях и границах применимости алгоритмов, методов, технологий создания и использования математико-картографических моделей	<i>Знать:</i> особенности обработки и преобразования цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания; <i>Уметь:</i> обрабатывать и преобразовывать цифровую пространственную информацию топографического и тематического содержания; <i>Владеть:</i> навыками преобразования цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания;

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 1 курсе в летнюю сессию и на 2 курсе в зимнюю сессию на заочном отделении.

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 1 и 2 курс

заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	17,4
лекций	4
практических/ семинарских	10
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,4
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	75,0
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	15,6

Форма (ы) контроля:

Экзамен – 1 курс летняя сессия, 2 курс зимняя сессия

Контрольная работа – 1 курс летняя сессия, 2 курс зимняя сессия

1 курс

№ 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.	Основы позиционирования с помощью беспроводных устройств. Классификация беспроводных систем позиционирования. Показатели производительности	-	-	-	6,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Контрольная работа
2.	Системы позиционирования и навигации. Спутниковые системы. Системы функционального дополнения GNSS. Наземные сетевые сети.	2	2	-	6,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Контрольная работа Практическая работа
3.	Применение технологий обработки сигналов в позиционировании. Параметрические статистические методы. Непараметрические статистические методы. Дополнительные инструменты обработки сигналов.	-	-	-	10,5	Самостоятельное изучение и конспект темы	Контрольная работа
Всего часов:		2,0	2,0	-	22,5		-

2 курс

4.	Глобальные спутниковые навигационные системы (GNSS). Система глобального позиционирования GPS. Galileo. ГЛОНАСС. Compass/Beidou и региональные GNSS.	-	-	-	10,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Контрольная работа
5.	Приемники глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS-приемники). Общая архитектура. Прием сигнала. Отслеживание сигнала. Обработка навигационных данных. Источники ошибок в измерении псевдодалности.	2	4	-	10,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Контрольная работа Практическая работа
6.	Дополнительные и вспомогательные GNSS. Дифференциальная GPS. Спутниковые системы функционального дополнения. Псевдоспутники GNSS. Сетевая RTK. Вспомогательные GNSS (AGNSS)	-	-	-	12,0	Самостоятельное изучение и конспект темы	Контрольная работа
7.	Наземное сетевое позиционирование и навигация. Основы методов позиционирования и навигации в наземных сетях. Оценка параметров сигнала, связанных с	-	4	-	20,5	Самостоятельное изучение и конспект темы	Контрольная работа Практическая работа

	позиций. Методы оценки. Источники ошибок позиционирования. Позиционирование в сотовых сетях. Методы позиционирования и навигации. Позиционирование в беспроводных локальных сетях. Архитектура WLAN . Стандарты IEEE 802.11a/b/g. Методы позиционирования и навигации. Позиционирование в беспроводных сенсорных сетях. Физический уровень. Определение параметров позиции с использованием сигнала UWB. Позиционирование в WSN						
	Всего часов:	2,0	8,0		52,5		-

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: ПК-1: способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе геоинформационного картографирования и обработки данных дистанционного зондирования, составлять аналитические обзоры накопленных сведений, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и рекомендации на основе результатов исследований;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.5. Имеет представление о теоретическом обосновании, условиях и границах применимости алгоритмов, методов, технологий создания и использования математико-картографических моделей	<i>Знать:</i> особенности обработки и преобразования цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания;	Не способен воспроизвести основное содержание знаний полученных в результате освоения дисциплины	Воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
	<i>Уметь:</i> обрабатывать и преобразовывать цифровую пространственную информацию топографического и тематического содержания;				
	<i>Владеть:</i> навыками преобразования цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания;				

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
ПК-1.5. Имеет представление о теоретическом обосновании, условиях и границах применимости алгоритмов, методов, технологий создания и использования математико-картографических моделей	<i>Знать:</i> особенности обработки и преобразования цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания;	Контрольная работа
	<i>Уметь:</i> обрабатывать и преобразовывать цифровую пространственную информацию топографического и тематического содержания;	Контрольная работа Практическая работа
	<i>Владеть:</i> навыками преобразования цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания	Практическая работа

Экзамен

Для студентов заочного отделения экзамен проходит в формате устного опроса. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса. К экзамену допускаются студенты, сдавшие все практические работы и участвовавшие в работе не менее половины семинарских занятий.

Перечень вопросов к тестам на экзамен (1 курс)

1. Роль спутниковых технологий в производстве.
2. Спутниковые системы позиционирования первого и второго поколений.
3. Сегменты спутниковой системы позиционирования.
4. Сегмент наземного контроля.
5. Сегмент созвездия спутников.
6. Сегмент аппаратуры пользователей. Системы координат и времени в спутниковых технологиях.
7. Общеземные геодезические системы отчета. Система WGS-84. Система ПЗ-90. Альманах и эфемериды.
8. Системы отчета времени. Функции времени в спутниковых технологиях.
9. Системы астрономического времени.
10. Системы атомного времени.
11. Системы динамического времени.
12. Основные принципы спутникового позиционирования. Параметры спутниковых наблюдений.
13. Псевдодалность. Кодовые измерения.
14. Фазовые измерения. Фаза несущих колебаний.
15. Влияние среды распространения на сигналы СРНС.
16. Среда распространения и ее влияние на радиосигналы.
17. Влияние ионосферы на параметры наблюдений.
18. Влияние тропосферы.
19. Многопутность.
20. Абсолютный метод спутниковых определений.
21. Дифференциальный способ.
22. Относительный способ: статика, кинематика
23. Технология проведения полевых работ.
24. Проект построения геодезической сети.
25. Рекогносцировка сети и закладка центров.
26. Планирование доступности спутников.
27. Режимы спутниковых измерений.
28. Полевая обработка данных.
29. Обработка GPS/ГЛОНАСС измерений.
30. Методы, способы и порядок обработки. Локальные преобразования координат и высот в спутниковых технологиях.

Перечень вопросов к тестам на экзамен (2 курс)

1. Глобальные спутниковые навигационные системы (GNSS).
2. Система глобального позиционирования GPS.
3. Galileo.
4. ГЛОНАСС.
5. Compass/BeiDou и региональные GNSS.
6. Приемники глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS-приемники).
Общая архитектура.
7. Прием сигнала. Отслеживание сигнала.
8. Обработка навигационных данных. Источники ошибок в измерении псевдодалности.

9. Дополнительные и вспомогательные GNSS.
10. Дифференциальная GPS.
11. Спутниковые системы функционального дополнения.
12. Псевдоспутники GNSS.
13. Сетевая RTK.
14. Вспомогательные GNSS (AGNSS)
15. Наземное сетевое позиционирование и навигация. Основы методы позиционирования и навигации в наземных сетях.
16. Оценка параметров сигнала, связанных с позицией. Методы оценки.
17. Источники ошибок позиционирования.
18. Позиционирование в сотовых сетях.
19. Методы позиционирования и навигации. Позиционирование в беспроводных локальных сетях.
20. Архитектура WLAN.
21. Стандарты IEEE 802.11a/b/g.
22. Позиционирование в беспроводных сенсорных сетях.
23. Физический уровень.
24. Определение параметров позиции с использованием сигнала UWB.
25. Позиционирование в WSN

Образец экзаменационного билета

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет наук о Земле и туризма

Кафедра геодезии, картографии и географических информационных систем

Экзамен по дисциплине «Спутниковые системы и технологии позиционирования»

20__ - 20__ учебный год

1. Основные принципы спутникового позиционирования. Параметры спутниковых наблюдений.
2. Обработка GPS/ГЛОНАСС измерений.

Заведующий кафедрой геодезии, картографии и географических информационных систем,
канд. геогр. наук, доцент

А.Ф. Нигматуллин

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» ставится, если магистрант продемонстрировал системные знания по поставленным вопросам. Раскрыл вопросы логично, показав понимание причинно-следственных взаимосвязей характеризуемых географических явлений и объектов, не допустив ошибок и неточностей; использовал необходимую терминологию, подкреплял теоретические положения конкретными примерами. Показал хороший уровень знаний в работе с ГИС программами.

Оценка «хорошо» ставится за ответ, из которого ясно, что магистрант имеет основные знания по обоим вопросам, представления о причинно-следственных связях, влияющих на процессы и явления. Однако в ответе отсутствуют некоторые элементы содержания или присутствуют неточности. Имеются пробелы в знаниях в области ГИС программы.

Оценка «удовлетворительно» ставится за ответ, в котором магистрант проявляет фрагментарное знание элементов содержания, но не может их подкрепить конкретными примерами, имеет общие представления о процессах или явлениях, но не может раскрыть их сущности. Магистрант выполнил не все задания практической части экзамена.

Оценка «неудовлетворительно» ставится если магистрант не выполнил задания практической части экзамена.

Практические работы (1 курс)

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.

Практические работы (2 курс)

Практическая работа №2. 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 №3. 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.

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.

Вопросы контрольных работ для заочной формы обучения

1. Пределы точности оценки параметров позиционирования
2. Дисперсия предела Крамера—Рао
3. Вариации предела Зив—Закаи
4. Новые алгоритмы позиционирования и соответствующие пределы
5. Передовые методы UWB-позиционирования
6. ММО-системы позиционирования
7. Расширенные геометрические методы позиционирования
8. Совместное позиционирование
9. Когнитивное позиционирование для когнитивных радиотерминалов
10. Гибридное позиционирование с помощью GNSS и инерциальных систем
11. Гибридное позиционирование на основе GNSS и одноранговых наземных сигналов
12. Экспериментальные данные применения алгоритмов обработки сигналов
13. Применение систем спутниковой навигации в сельском хозяйстве.
14. Применение спутникового позиционирования в геофизике.
15. Применение спутниковых технологий в землеустроительных и кадастровых работах
16. Использование систем позиционирования в быту
17. Применение спутниковых технологий в экологических исследованиях.

Критерии оценки контрольных работ для заочной формы обучения

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

- 1) исследование удовлетворяет требованиям актуальности и новизны;
- 2) магистрант 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 (http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr_no_382_ot_05.04.2016.pdf) (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. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 263 от 12.11.2014 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 №712 И (Гуманитарный корпус)</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Аудитория №709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: Аудитория №709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Аудитория №709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 713/1(Гуманитарный корпус)</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 align="center">Аудитория №709И Лаборатория ИТ(компьютерный класс)</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, компьютер в составе DepoNeos 470Md: сист.блок 3450/4Gddr 1333/n 500G/DyD+RY.монитор 20</p> <p align="center">Аудитория № 713/1</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>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО). (Свободное ПО).</p>