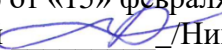


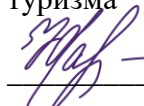
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

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 «Основы спутникового позиционирования»

Часть, формируемая участниками образовательных отношений
программа бакалавриата

Направление подготовки
05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) подготовки
Тематическое и геоинформационное картографирование
Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель)
старший преподаватель



/ И.Ф. Адельмурзина


Для приема: 2021 г.

Уфа – 2021 г.

Составитель: И.Ф. Адельмурзина, ст. 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	11
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.	11
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.	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

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-2: способность работать с картами различного назначения, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	ПК-2.2 Осуществляет организацию работы с сбору данных с применением систем спутникового позиционирования.	<i>Знать:</i> об общественной значимости такого явления, как ГНСС; об их применении в целях научного познания природной среды <i>Уметь:</i> обработке материалов дистанционного зондирования и спутникового позиционирования <i>Владеть:</i> методами применения ГНСС-приемников в целях позиционирования
ПК-3: владение аэрокосмическими методами картографирования, основанными на компьютерных технологиях получения и обработки снимков, средствами глобального позиционирования и программным обеспечением в области обработки аэрокосмических снимков	ПК-3.2 Осуществляет обработку снимков полученных средствами глобального позиционирования.	<i>Знать:</i> определения пространственно-временных характеристик земных объектов в ходе использования картографических и аэрокосмических методов в географических исследованиях, при создании баз данных, <i>Уметь:</i> осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования <i>Владеть:</i> методами обработки получаемых результатов

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы спутникового позиционирования» относится к дисциплинам части, формируемая участниками образовательных отношений

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Целью освоения дисциплины «Основы спутникового позиционирования» является приобретение общих и специальных знаний о современных глобальных навигационных спутниковых системам (ГНСС), понимания их общественной значимости и практической важности применения в научных и прикладных работах в географии, геодезии, картографии, в других сферах человеческой деятельности.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Применение данных дистанционного зондирования в тематическом и геоинформационном картографировании», «Математическая картография».

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 «Основы спутникового позиционирования» 2 курс (4 семестр)

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	40,2
лекций	14
практических/ семинарских	26
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)	31,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля:

Зачет 2 курс (4 семестр)

№ 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	7	8
1.	<p>Введение. Развитие и применение ГНСС. Терминология в сфере применения ГНСС. Измеряемые параметры и методы местоопределения. Пространственные линейная и разностная геометрические засечки. Импульсные и фазовые методы определения дальностей до спутников. Доплеровские методы измерений. Корреляционный метод определения линейных величин. Беззапросный метод измерения дальностей. Элементы Кеплеровой орбиты. Определение азимутов и зенитных расстояний направлений на спутники. История развития глобальных навигационных спутниковых систем. TRANSIT (США), ЦИКАДА (СССР), SECOR (США), GEOLE (Франция), GPS (США), ГЛОНАСС (СССР-РФ), DORIS (Франция), Galileo (Европейский Союз), Compass (КНР). Региональные спутниковые системы QZSS (Япония), Beidou (КНР), IRNSS (Индия). Общественная значимость и сферы применения ГНСС.</p>	2	-	-	2	<p><i>Самостоятельное изучение темы:</i> История развитие глобальных навигационных спутниковых систем. Терминология в сфере применения ГНСС. Спутниковые навигационные системы: TRANSIT, ЦИКАДА, SECOR, GEOLE, GPS, ГЛОНАСС, DORIS, Galileo, Compass, Региональные спутниковые системы QZSS, Beidou, IRNSS.</p>	Контрольная работа
2.	<p>Функциональная схема систем высокоточного позиционирования. Подсистемы наземного контроля и управления, созвездия космических аппаратов и аппаратуры пользователей. Роль координатной основы и глобальной системы перманентных станций. Сети станций Международной службы ГНСС (IGS). Их роль в определении стабильности координатной основы и уточнении координат спутников ГНСС. Орбитальные параметры действующих ГНСС. Количество</p>	2	-	-	2	<p><i>Самостоятельное изучение темы:</i> 1. Элементы Кеплеровой орбиты. 2. Определение азимутов и зенитных расстояний направлений на спутники</p>	Контрольная работа

	спутников в системе, число орбитальных плоскостей, наклоны орбит, эксцентриситеты орбит, периоды обращения спутников, угловая скорость обращения спутников, радиус-вектор орбиты, линейная скорость перемещения спутников, средняя высота спутника над Землей, зоны видимости со станции на Земле и со спутника, время нахождения спутника над горизонтом.						
3.	<p>Физическо-технические основы позиционирования. Электромагнитные колебания и волны. Когерентные колебания. Поляризация радиоволн. Несущие волны. Модуляция колебаний. Манипуляция фазы. Радиосигналы, передаваемые со спутников. Кодовые сигналы высокой и стандартной точности.</p> <p>Счет времени в системах спутникового позиционирования. Эфемериды и альманахи. Навигационное послание, его содержание и формат в разных ГНСС.</p> <p>Задержки сигналов в ионосфере. Фазовая и групповая скорости радиоволн в ионосфере. Зависимость искажений дальностей в ионосфере от интегрального количества электронов (ТЕС) и частоты радиоволны. Использование когерентных колебаний двух частот для исключения задержек в ионосфере.</p> <p>Задержки сигналов в тропосфере. Показатель преломления радиоволн. Его зависимость от температуры, давления и влажности атмосферы. Модели оценки задержек сигналов в тропосфере: экспоненциальная, Саастамойнена, Хопфилд.</p> <p>Многолучевость. Первая зона Френеля. Формирование отражений. Квазипериодический характер отражений. Рассеянные и сильные отражения. Методы борьбы с многолучевостью. Экраны отражения. Антенны, ослабляющие отражения.</p> <p>Препятствия на пути распространения радиосигналов.</p>	2	-	-	4	<p><i>Самостоятельное изучение темы:</i></p> <p>1. Альманахи и эфемериды. 2. ГЛОНАСС и GPS, особенности этих систем</p>	Контрольная работа
4.	<p>Основы спутниковой дальнометрии.</p> <p>Кодовый корреляционный метод измерения расстояний. Дальности и псевдодальности. Дальномерные коды. Псевдослучайные последовательности. Определения псевдодальностей по кодовым сигналам. Неоднозначность кодового метода определения псевдодальностей и её разрешение.</p> <p>Фазовый метод измерения дальностей до спутников. Расчетная</p>	2	-	-	4	<p><i>Самостоятельное изучение темы:</i></p> <p>1. Релятивистский эффект, причины появления и устранение. 2. Целостность системы навигации, её обеспеченность.</p>	Контрольная работа

	<p>инструментальная точность фазового метода. Искажения дальностей из-за несинхронности работы элементов спутниковой системы. Неоднозначность фазовых измерений дальностей и способы её разрешения.</p> <p>Фазовые и кодовые определения дальностей на комбинированных длинах волн. Ослабление влияний погрешностей формированием первых, вторых и третьих разностей фазовых и кодовых измерений дальностей.</p> <p>Спутниковая аппаратура пользователей. Основные функции спутниковых приемников. Классификации спутниковых приемников. Кодовые приёмники, их особенности, назначение. Кодово-фазовые приёмники. Комплект высокоточной (геодезической) приемной аппаратуры. Антенные устройства. Понятие о фазовой характеристике идеальной и реальной антенны. Фазовый центр и его стабильность. Поправки в определяемые координаты из-за смещения фазового центра с точки, закрепленной на местности. Программное обеспечение спутниковых приемников.</p> <p>Классификация способов позиционирования.</p> <p>Спутниковое нивелирование. Применение гравитационных моделей Земли. Определение нормальных высот по спутниковым данным.</p> <p>Трансформирование координат.</p>					<p>3. Особенности фаз местных и принятых от спутника волн.</p> <p>4. Доплеровский сдвиг частоты.</p> <p>5. Комбинированные волны. Их виды и назначение.</p> <p>6. Способы разрешения неоднозначности фазовых измерений.</p> <p>7. Искажения сигнала от передатчика на спутнике до приёмного устройства пользователя.</p>	
5.	<p>Способы определения координат. Абсолютные определения координат по кодовым измерениям. Решение линейной пространственной засечки по псевдодальностям.</p> <p>Геометрический фактор потери точности. Оптимальные геометрические условия для измерений. Составляющие геометрического фактора, характеризующие точность положения определяемого пункта в пространстве, на горизонтальной плоскости и по высоте. Количественные и вербальные оценки геометрического фактора.</p> <p>Абсолютные определения координат по фазовым измерениям. Одночастотный метод. Двухчастотный метод. Дифференциальный режим определения координат. Дифференциальные поправки. Служба RTSM. Сетевые локальные, региональные, широкозонные и глобальные дифференциальные уточняющие подсистемы.</p>	2	-	-	2	<p><i>Самостоятельное изучение темы:</i></p> <p>1. Фазовая скорость радиоволн в ионосфере.</p> <p>2. Групповая скорость радиоволн в ионосфере.</p> <p>3. Когерентные волны измерений в глобальных системах навигации.</p> <p>4. Особенности распространения радиоволн в тропосфере.</p> <p>5. Многолучёвость.</p> <p>Искажения в определении координат</p>	Контрольная работа

						из-за многолучёвости при движении спутника. 6. Влияние высоты антенны на отражения радиосигнала.	
6.	Относительные способы определения пространственных векторов. Кинематическое позиционирование. Инициализация. Способы инициализации. Непрерывная кинематика. Кинематика реального времени (RTK). Топографическая съёмка при сочетании способов кинематики с электронными тахеометрами. Сети референчных станций. Статическое позиционирование. Статика, быстрая статика, псевдостатика. Построение геодезических сетей по пространственным векторам. Планирование полевых измерений. Лучевой и сетевой методы построения сетей. Основные этапы построения сети. Выбор весов. Составление уравнений условий при коррелятном уравнивании. Составление уравнений поправок при параметрическом уравнивании. Нормальные уравнения и их решение.	4	-	-	4	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Топографические съёмки при сочетании спутниковых приёмников с электронными тахеометрами	Контрольная работа
7.	Абсолютный метод спутникового позиционирования. Спутниковый навигационный приемник GARMIN	-	2	-	4	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> География и ГНСС. Терминология в глобальных системах навигации и позиционирования	Контрольная работа Практическая работа
8.	Спутниковая аппаратура потребителя. Выбор спутниковой аппаратуры	-	2	-	2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Функциональная схема систем навигации и позиционирования	Контрольная работа Практическая работа
9.	Комплект фазовой спутниковой аппаратуры. Способы установки антенны и измерения ее высоты	-	2	-	2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Орбитальные параметры	Контрольная работа Практическая работа

						действующих систем позиционирования. Кодовый корреляционный метод измерения псевдодальностей	
10.	Планирование сеансов спутниковых наблюдений	-	8	-	2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Неоднозначность фазовых измерений дальностей и способы её разрешения. Влияние внешней среды на результаты позиционирования	Контрольная работа Практическая работа
11.	Относительный метод спутникового позиционирования. Измерения базовых линий	-	8		2	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Спутниковые приёмники, их функции и классификация	Контрольная работа Практическая работа
12.	Обработка спутниковых измерений.	-	10		1,8	<i>Самостоятельное изучение темы:</i> Сети референчных станций и их назначение.	Контрольная работа Практическая работа
Всего часов:		14	26	-	31,8		

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 ПК-2 способность работать с картами различного назначения, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ПК-2.2 Осуществляет организацию работы с сбору данных с применением систем спутникового позиционирования.	<i>Знать:</i> об общественной значимости такого явления, как ГНСС; об их применении в целях научного познания природной среды	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
	<i>Уметь:</i> обработке материалов дистанционного зондирования и спутникового позиционирования	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
	<i>Владеть:</i> методами применения ГНСС-приемников в целях позиционирования	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

Код и формулировка компетенции ПК-3 владение аэрокосмическими методами картографирования, основанными на компьютерных технологиях получения и обработки снимков, средствами глобального позиционирования и программным обеспечением в области обработки аэрокосмических снимков

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ПК-3.2 Осуществляет обработку снимков полученных средствами глобального позиционирования.	<i>Знать:</i> определения пространственно-временных характеристик земных объектов в ходе использования картографических и аэрокосмических методов в географических исследованиях, при создании баз данных,	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)
	<i>Уметь:</i> осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

			баллов)
	<i>Владеть:</i> методами обработки результатов получаемых	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов), не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

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-2.2 Осуществляет организацию работы с сбору данных с применением систем спутникового позиционирования.	<i>Знать:</i> об общественной значимости такого явления, как ГНСС; об их применении в целях научного познания природной среды <i>Уметь:</i> обработке материалов дистанционного зондирования и спутникового позиционирования <i>Владеть:</i> методами применения ГНСС-приемников в целях позиционирования	Контрольная работа Практическая работа
ПК-3.2 Осуществляет обработку снимков полученных средствами глобального позиционирования.	<i>Знать:</i> определения пространственно-временных характеристик земных объектов в ходе использования картографических и аэрокосмических методов в географических исследованиях, при создании баз данных, <i>Уметь:</i> осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования <i>Владеть:</i> методами обработки получаемых результатов	Контрольная работа Практическая работа

4.3 Рейтинг-план дисциплины
Основы спутникового позиционирования

направление 05.03.03 Картография и геоинформатика
курс 2, семестр 4.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный

Модуль 1. Основы ГНСС				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	7 за 1 работу	2 работ	0	14
Рубежный контроль				
Контрольная работа	1 за 1 вопрос	25 вопросов	0	25
Всего по модулю			0	39
Модуль 2. Применение ГНСС				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ	9 за 1 работу	4 работ	0	36
Рубежный контроль				
Контрольная работа	1 за 1 вопрос	25 вопросов	0	25
Всего по модулю			0	61
Поощрительный рейтинг за семестр				
Выполнение проектов в рамках НСО по картографии	5 за любое одно мероприятие	2 мероприятия	0	10
Всего по поощрительному рейтингу			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	-6
Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	-10
Всего по посещаемости			0	-16
ИТОГО			0	110

Практические работы

Практическая работа № 1. Абсолютный метод спутникового позиционирования. Спутниковый навигационный приемник GARMIN.

Цель работы. Ознакомление с абсолютным методом спутниковых определений координат, получение навыков конфигурации спутниковых приемников и работать с ними в режиме навигации и в режиме определения координат.

Практическая работа № 2. Спутниковая аппаратура потребителя. Выбор спутниковой аппаратуры.

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

Практическая работа № 3. Комплект фазовой спутниковой аппаратуры. Способы установки антенны и измерения ее высоты.

Цель: Ознакомиться с комплектом фазовой аппаратуры. Освоить методы установки и измерения высоты антенны.

Практическая работа № 4. Планирование сеансов спутниковых наблюдений.

Цель: Практическое освоение технологии планирования сеансов наблюдений.

Практическая работа № 5. Относительный метод спутникового позиционирования. Измерения базовых линий

Цель: Практическое освоение технологии спутниковых измерений.

Практическая работа № 6. Обработка спутниковых измерений.

Цель: Практическое освоение технологии обработки спутниковых измерений.

Критерии оценки (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

1 модуль

7 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

5-6 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки.

3 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание.

1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

2 модуль

9 баллов выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

7-8 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущены несущественные ошибки.

5-6 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

3-4 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание.

1-2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы: Контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН. Контрольная работа направлена на выявление знаний студентов теоретического материала, формирование навыков практического применения знаний. Контрольная работа 1 и 2 модуля состоит из 25 тестовых вопросов, в каждом вопросе 4 варианта ответа, из которых только один верный ответ.

Варианты контрольной работы

Рубежный контроль. 1 модуль

1 контрольная работа

1. Точность параметров орбит выше:

1. в альманахе;
2. в бортовых эфемеридах.+
3. точность одинакова в обоих случаях
4. нет правильного ответа

Рубежный контроль. 2 модуль

2 контрольная работа

1. Разность шкал системного времени ГЛОНАСС и шкалы координированного времени UTC:

1. 1 ч
2. 2 ч
3. 3 ч+
4. 4 ч

Критерии оценки (в баллах):

- **20 – 25 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 20-25 вопросов теста.

- **15-19 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 15-19 вопросов теста.

- **9-14 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 9-14 вопросов теста.

- **1-8 баллов** выставляется студенту, если студент дал точные ответы на 1-8 вопросов теста.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Фокина Л. А. Картография с основами топографии : учебник / Л. А. Фокина .— М. : ВЛАДОС, 2005 .— 335 с. : ил. — (Учебное пособие для вузов) .— Библиогр.: с. 331 (Место хранения аб8 – 55, аб3 - 33)

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. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 263 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.

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 (Гуманитарный корпус)</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного 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 № 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 CactusTriscreenCS-PST-124*221 напольный белый, APOLLOSAM-1105. 213*213, ноутбук Acer ES1-420-33VJ.</p> <p align="center">Аудитория №709И</p> <p>Лаборатория ИТ (компьютерный класс) 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 №709И</p> <p>Лаборатория ИТ (компьютерный класс) 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 №709И</p> <p>Лаборатория ИТ (компьютерный класс) 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 № 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</p>	<p align="center">Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия бессрочная.</p> <p align="center">2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 263 от 12.11.2014 г. Лицензия бессрочная.</p>

	<p>SamsungMJ17ASKN/EDC, Процессор «IntelInsidePentium 4», клавиатура (4 шт.) Абонемент №8 (читальный зал) 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>	
--	--	--