

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Землеустройство

От «__» _____ 20__ г. протокол № ____

Зав. кафедрой Землеустройство

_____ подпись _____ уч.ст., уч. зв. _____ И.О.Фамилия

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института землеустройства, кадастров и мелиорации от «__» _____ 20__ г., протокол № ____.

Председатель методической комиссии Института землеустройства, кадастров и мелиорации

_____ подпись _____ уч.ст., уч. зв. _____ И.О.Фамилия

Внешний эксперт (представитель работодателя) _____

_____ подпись _____ И.О.Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		«Утверждаю» Заведующий кафедрой (ФИО)	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№ ____	«__»_20__ г		«__»_20__ г
2	20__/20__ г.г.	№ ____	«__»_20__ г		«__»_20__ г
3	20__/20__ г.г.	№ ____	«__»_20__ г		«__»_20__ г
4	20__/20__ г.г.	№ ____	«__»_20__ г		«__»_20__ г
5	20__/20__ г.г.	№ ____	«__»_20__ г		«__»_20__ г

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины (модуля) в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 12.08.2020 № 972;
- - Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 746н.

1.2 Статус дисциплины (модуля) в учебном плане:

- относится к базовой части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 8 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины (модуля) в целом направлен на подготовку обучающегося к следующим видам (типам задач) профессиональной деятельности: организационно-управленческая деятельность; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО академии, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины (модуля): формирование компетенций, определяющих готовность и способность обучающихся, к использованию полученных знаний из области спутниковых технологий .

Задачи: изучение спутниковых методов топографо-геодезического производства, приобретение прочных знаний о методах и средствах, используемых в спутниковых технологиях для определения координат на поверхности Земли и в пространстве с использованием глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС, GPS и практических навыков и умений в решении задач геодезии с использованием спутниковых технологий

2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.В.08 Спутниковые системы и технологии позиционирования позиционирования в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1	2	3	4	5	
Рекомендуемые профессиональные компетенции					
ПКС-3	комплекс работ по дешифрированию видеoinформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт фотограмметрически ми методами, по обработке материалов дистанционного зондирования	ИД-1 _{ПКС-3} Разрабатывает предложения к программе инженерно-геодезических изысканий ИД-2 _{ПКС-3} Использует компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	разрабатывать предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий
			компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	использовать компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	использования компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий
ПКС-5	способен внедрять разработанные технические решения и проекты в области геодезии и дистанционного зондирования	ИД-1 _{ПКС-5} Распределять задания на выполнение инженерно-геодезических работ между	инженерно-геодезические работы	распределять задания на выполнение инженерно-геодезических работ между	внедрения разработанных технических решений и проектов на выполнение инженерно-геодезических работ

		исполнителями (подразделениями)		исполнителями (подразделениями)	между исполнителями (подразделениями)
		ИД-2 _{ПКС-5} Контролирует полноту и соответствие заданий исполнителей программе инженерно-геодезических изысканий	программу инженерно-геодезических изысканий	осуществлять контроль полноты и соответствия заданий исполнителей программе инженерно-геодезических изысканий	контроля полноты и соответствия заданий исполнителей программе инженерно-геодезических изысканий

2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: методику полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических сетей, методику обработки спутниковых ГЛОНАСС, GPS-наблюдений, технологию создания, развития и реконструкции высокоточных государственных, городских и геодезических сетей спутниковым методом, способы уравнивания геодезических сетей с использованием спутниковых наблюдений;

уметь: выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических сетей, осуществлять контроль при проведении работ в спутниковых геодезических сетях, разрабатывать современные методы, технологии и методики проведения геодезических, топографо-геодезических работ;

владеть: навыками проведения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции опорных геодезических сетей, проектирования, организации выполнения и обработки спутниковых наблюдений, выбора, подготовки и проверки работоспособности спутниковой аппаратуры, разработки современных методов, технологий и методик проведения геодезических, топографо-геодезических работ.

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-3 способностью выполнять комплекс работ по	ИД-1 _{ПКС-3}	Полнота знаний	предложения к программе инженерно-геодезических	не знает предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	плохо знает предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	знает предложения к программе инженерно-геодезических изысканий, но допускает ошибки	в полной мере знает предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	Перечень вопросов к зачету, Перечень экзаменационных вопросов, Перечень

дешифрированию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт фототриграмметрическими методами, по обработке материалов дистанционного зондирования	ИД-2 _{ПКС-3}	Наличие умений	разрабатывать предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	не умеет разрабатывать предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	умеет разрабатывать предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	умеет разрабатывать предложения к программе инженерно-геодезических изысканий, но допускает ошибки	в полной мере умеет разрабатывать предложения к программе инженерно-геодезических изысканий	примерных тем курсовых проектов, Вопросы входного контроля, Комплект контрольных заданий и задач, Перечень дискуссионных тем и вопросов для круглого стола, Перечень тем рефератов, Перечень тем для подготовки и к проблемным лекциям, Комплект заданий для интерактивного тренинга
		Наличие навыков (владение опытом)	разработка предложений к программе инженерно-геодезических изысканий	не владеет навыками разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий	владеет некоторыми навыками разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий	владеет навыками разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий, но допускает некоторые неточности	в полной мере умеет владеет навыками разработки предложений к программе инженерно-геодезических изысканий	
		Полнота знаний	компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	не знает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	плохо знает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	знает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий, но допускает ошибки	в полной мере знает компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	
		Наличие умений	использовать компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	не умеет использовать компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	умеет использовать компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	умеет использовать компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий, но допускает ошибки	в полной мере умеет использовать компьютерные технологии планирования инженерно-геодезических изысканий	
ПКС-5 способны внедрять разработанные технические решения	ИД-1 _{ПКС-5}	Полнота знаний	инженерно-геодезические работы	не знает инженерно-геодезические работы	плохо знает инженерно-геодезические работы	знает инженерно-геодезические работы	в полной мере знает инженерно-геодезические работы	Перечень вопросов к зачету, Перечень экзаменационных вопросов, Перечень примерных тем курсовых
		Наличие умений	распределять задания на выполнение	не умеет распределять задания на выполнение инженерно-геодезических	умеет распределять задания на выполнение инженерно-геодезических	Умеет распределять задания на выполнение инженерно-геодезических	в полной мере умеет распределять задания на выполнение инженерно-	

проекты в области геодезии и дистанционного зондирования			инженерно-геодезических работ между исполнителями (подразделениями)	работ между исполнителями (подразделениями)	работ между исполнителями (подразделениями)	х работ между исполнителями (подразделениями), но допускает ошибки	геодезических работ между исполнителями (подразделениями)	проектов, Вопросы входного контроля, Комплект контрольных заданий и задач, Перечень дискуссионных тем и вопросов для круглого стола, Перечень тем рефератов, Перечень тем для подготовки и к проблемным лекциям, Комплект заданий для интерактивного тренинга
		Наличие навыков (владение опытом)	внедрения разработанных технических решений и проектов в на выполнение инженерно-геодезических работ между исполнителями (подразделениями)	не владеет навыками внедрения разработанных технических решений и проектов на выполнение инженерно-геодезических работ между исполнителями (подразделениями)	владеет некоторыми навыками внедрения разработанных технических решений и проектов на выполнение инженерно-геодезических работ между исполнителями (подразделениями)	владеет навыками внедрения разработанных технических решений и проектов на выполнение инженерно-геодезических работ между исполнителями (подразделениями), но допускает некоторые неточности	в полной мере владеет навыками внедрения разработанных технических решений и проектов на выполнение инженерно-геодезических работ между исполнителями (подразделениями)	
		Полнота знаний	программу инженерно-геодезических изысканий	не знает программу инженерно-геодезических изысканий	плохо знает программу инженерно-геодезических изысканий	знает программу инженерно-геодезических изысканий	в полной мере знает программу инженерно-геодезических изысканий	
		Наличие умений	осуществлять контроль полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий	не умеет осуществлять контроль полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий	умеет осуществлять контроль полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий	Умеет осуществлять контроль полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий, но допускает ошибки	в полной мере умеет осуществлять контроль полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий	
		Наличие навыков (владение опытом)	контроля полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий	не владеет навыками контроля полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий	владеет некоторыми навыками контроля полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий	владеет навыками контроля полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий, но допускает	в полной мере владеет навыками контроля полноты и соответствия заданий исполнителей программы инженерно-геодезических изысканий	
		ИД-2пкс-5						

			рно-геодезических изысканий			некоторые неточности		
--	--	--	-----------------------------	--	--	----------------------	--	--

2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин (модулей), практик и ГИА обеспечивающих формирование компетенции
1	ПКС-3 способен выполнять комплекс работ по дешифрированию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт фотограмметрическими методами, по обработке материалов дистанционного зондирования	1 этап	Б1.В.14 Астрономия
		2 этап	ФТД.02 Информационные технологии в геодезии
		3 этап	Б1.В.12 Географические информационные системы
		4 этап	Б2.В.01.02 (У) Технологическая практика (по дистанционному зондированию и фотограмметрии), Б2.В.02.01 (П) Технологическая практика
		5 этап	Б1.В.08 Спутниковые системы и технологии позиционирования, Б1.В.15 Автоматизация топографо-геодезических работ
		6 этап	Б1.В.08 Спутниковые системы и технологии позиционирования, Б2.В.02.03 (П) преддипломная практика, Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ПКС-5 способен внедрять разработанные технические решения и проекты в области геодезии и дистанционного зондирования.	1 этап	Б1.В.11 Прикладная геодезия, Б2.В.01.01 (У) Ознакомительная практика (по прикладной геодезии)
		2 этап	Б1.В.11 Прикладная геодезия, Б1.В.ДВ.06.01 Автоматизированные системы обработки геопространственных данных, Б1.В.ДВ.06.02 Геодезические работы при землеустройстве
		3 этап	Б1.В.08 Спутниковые системы и технологии позиционирования
		4 этап	Б1.В.08 Спутниковые системы и технологии позиционирования, ФТД.01 Прикладная фотограмметрия, Б2.В.02.03 (П) преддипломная практика, Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2.6 Логические, методические и содержательные взаимосвязи дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями), практиками и ГИА в составе ОПОП

Дисциплины (модуля), практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)		Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА, для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает основой	Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, с которыми данная дисциплина (модуль) осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование дисциплины (модуля)	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
1	2	3	4
Б1.В.14 Астрономия	Знает и понимает методы проведения приближенных астрономических определений		
Б1.В.12 Географические информационные системы	Знает и понимает основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды; технологию создания цифровых карт в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных; принципы создания трехмерных моделей физической поверхности Земли и крупных инженерных сооружений Умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для создания и обновления ЦК в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных;		Б1.В.15 Автоматизация топографо-геодезических работ Б2.В.02.03 (П) преддипломная практика, Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудовое количество, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	7 сем.	8 сем.	5 курс	
1	2	3	4	
1. Аудиторные занятия, всего	48	52	26	
- занятия лекционного типа	16	26	12	
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)/практическая подготовка	32	39	20	
2. Внеаудиторная академическая работа (ВАРО)	24	52	175	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ: курсовая работа	20	-	20	
2.2 Самостоятельная работа	4	52	155	
3. Сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	Зачет	Экзамен (27)	Экзамен (9)	
ОБЩАЯ трудовое количество дисциплины:	Часы	72	144	216
	Зачетные единицы	2	4	6

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины (модуля) и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Темы раздела	Трудовое количество раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы промежуточной аттестации	Коды компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа				ВАРО				
		всего	занятия лекционного типа	практические (всех форм)	лабораторные работы	всего сам. работы	Фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
7 семестр										
<i>Основы спутниковых систем и технологий</i>										
1	1.1 Введение. Содержание курса. Основы спутниковых технологий.	18	12	4	8	-	6	-	зачет	ПКС-3, ПКС-5
	1.2 Техническое обеспечение спутниковых технологий. Три подсистемы СРНС.	10	6	2	4	-	4	-		
	1.3 Спутниковая аппаратура пользователей, ее типы и возможности. Виды спутниковых измерений.	16	10	4	6	-	6	-		
	1.4 Методическое обеспечение спутниковых технологий. Способы определения координат в спутниковых технологиях. Абсолютный способ.	14	10	4	6	-	4	-		
	1.5 Относительный и дифференциальный способ определения координат в спутниковых технологиях.	14	10	2	8	-	4	-		
Промежуточная аттестация	-	x	x	x	x	x	-			
Итого в 7 семестре		72	48	16	32	-	24	-		
8 семестр										
<i>Обработка результатов спутниковых определений и создание спутниковых геодезических сетей</i>										
2	2.1 Технологические схемы создания спутниковых геодезических сетей. Полевые и камеральные работы при создании спутниковых геодезических сетей и их особенности.	21	12	8	4	-	9	-	Экзамен	
	2.2 Математическая обработка спутниковых наблюдений.	33	16	8	8	-	17	-		
	2.3 Программное обеспечение спутниковых технологий. Оценка качества результатов обработки базовых линий. Уравнивание геодезической сети и вычисление координат	63	37	10	27	-	26	-		
Промежуточная аттестация		27	x	x	x	x	x	27		

		Итого в 8 семестре	144	65	26	39	-	52	27	
		Итого по дисциплине	216	100	42	71	-	89	27	
Заочная форма обучения										
<i>Основы спутниковых систем и технологий</i>										
1.1 Введение. Содержание курса. Основы спутниковых технологий.		20	4	2	2	-	16	-	ПКС-3, ПКС-5	
1.2 Техническое обеспечение спутниковых технологий. Три подсистемы СРНС.		18	4	2	2	-	14	-		
1.3 Спутниковая аппаратура пользователей, ее типы и возможности. Виды спутниковых измерений.		18	2	-	2	-	16	-		
1.4 Методическое обеспечение спутниковых технологий. Способы определения координат в спутниковых технологиях. Абсолютный способ.		18	4	2	2	-	14	-		
1.5 Относительный и дифференциальный способ определения координат в спутниковых технологиях.		18	4	2	2	-	14	-		
<i>Обработка результатов спутниковых определений и создание спутниковых геодезических сетей</i>										
2.1 Технологические схемы создания спутниковых геодезических сетей. Полевые и камеральные работы при создании спутниковых геодезических сетей и их особенности.		37	4	2	2	-	33	-		
2.2 Математическая обработка спутниковых наблюдений.		33	2	2	4	-	31	-		
2.3 Программное обеспечение спутниковых технологий. Оценка качества результатов обработки базовых линий. Уравнивание геодезической сети и вычисление координат		39	2	-	4	-	37	-		
Контроль		9	-	-	-	-	-	9		
Промежуточная аттестация			x	x	x	x	x	x	экзамен	
Итого по дисциплине		216	26	12	20	-	175	9		

4.2 Занятия лекционного типа

№	раздела	лекции	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
				очная форма	заочная форма	
1	2	3				6
1	1	1	Введение. Содержание курса. Основы спутниковых технологий	4	2	-
	2	2	Техническое обеспечение спутниковых технологий. Три подсистемы СРНС.	2	2	Проблемная лекция
	3	3	Спутниковая аппаратура пользователей, ее типы и возможности. Виды спутниковых измерений.	4	-	Проблемная лекция
	4	4	Методическое обеспечение спутниковых технологий. Способы определения координат в спутниковых технологиях. Абсолютный способ.	4	2	-
	5	5	Относительный и дифференциальный способ определения координат в спутниковых технологиях.	2	2	Проблемная лекция
2	6	6	Технологические схемы создания спутниковых геодезических сетей. Полевые и камеральные работы при создании спутниковых геодезических сетей и их особенности.	8	2	-
	7	7	Математическая обработка спутниковых наблюдений.	8	2	-
	8	8	Программное обеспечение спутниковых технологий. Оценка качества результатов обработки базовых линий. Уравнивание геодезической сети и вычисление координат	10	-	Проблемная лекция
Общая трудоемкость лекционного курса				42	12	x
Всего лекций по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения			42	- очная форма обучения		13
- заочная форма обучения			12	- заочная форма обучения		4

4.3 Занятия семинарского типа

№	раздела	занятия	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости
				очная форма	заочная форма			

1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Входной контроль. Прямая и обратная задачи Космической геодезии. Достоинства спутниковых технологий. Основные этапы развития спутниковых технологий, связанные с созданием и эксплуатацией глобальных спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС. Основные принципы спутниковых технологий	8	2	-	ПЗ	Письменный и устный контроль
1	2	Общие сведения о техническом обеспечении спутниковых технологий. Три подсистемы СРНС. Космическая подсистема. Подсистема контроля и управления. Подсистема пользователей. Использование активных сетей и продуктов деятельности Международной геодинимической службы	4	2	Круглый стол	ПЗ	Защита докладов
1	3	Краткие сведения о размещаемой на спутниках аппаратуре, составляющей основу передающей части радиодальномерного комплекса. Структура излучаемых сигналов и содержание информации, передаваемой с помощью таких сигналов. Спутниковая аппаратура пользователей, ее типы и возможности. Виды спутниковых измерений	6	2	-	ПЗ	Устный контроль
1	4	Основные методы космической геодезии их точность. Геометрический метод космической геодезии и его реализация в виде абсолютного, относительного и дифференциального способов определения координат пунктов. Абсолютный способ его точность и область применения. Основной принцип определения координат. Уравнения кодовой и фазовой псевдодальностей. Использование кодовых и фазовых измерений. Основные источники ошибок	6	2	-	ПЗ	Устный контроль
1	5	Относительный способ определения координат пунктов в спутниковых технологиях его точность и область применения. Основной принцип определения компонент базовых линий. Понятие зависимых и не	8	2		ПЗ	Устный контроль

		<p>зависимых базовых линий. Уравнения кодовой и фазовой псевдодальностей.</p> <p>Использование кодовых и фазовых измерений. Основные источники ошибок и методы их ослабления.</p> <p>Дифференциальный способ определения координат пунктов в спутниковых технологиях, его точность и область применения.</p> <p>Дифференциальные станции и каналы передачи дифференциальных поправок к спутниковым измерениям. Виды и протоколы дифференциальных поправок</p>					
2	6	<p>Технологические схемы создания спутниковых городских геодезических сетей, выполнения земельно-кадастровых работ с применением спутниковых технологий и ведение мониторинга земель. Предпроектное обследование и рекогносцировка геодезических пунктов, нивелирных и межевых знаков. Проектирование спутниковых сетей, составление технического и рабочих проектов. Планирование сеансов измерений и подготовка спутникового оборудования.</p> <p>Спутниковые измерения и их режимы (статика, быстрая статика, кинематика стой-иди, непрерывная кинематика, псевдокинематика), конфигурация спутниковых приёмников. Систематизация и хранение результатов спутниковых измерений.</p> <p>Предварительная математическая обработка спутниковых измерений. Оценка качества спутниковых измерений, полевые контроли и допуски</p>	4	2	Круглый стол	ПЗ	Защита рефератов
2	7	<p>Проблемы разрешения неоднозначности и учета влияния ухода частоты опорных генераторов, установленных на спутниках и в приемниках. Методы измерений, базирующиеся на использовании первых, вторых и третьих разностей псевдодальностей.</p>	8	-			Устный контроль

		Способы уравнивания, их характеристика. Уравнивание в прямоугольных координатах. Уравнивание в эллипсоидальных координатах на эллипсоиде. Уравнивание в плоских координатах. Свободное и минимально ограниченное уравнивание. Системы координат применяемые в спутниковых технологиях. Системы WGS-84, ITRF, ПЗ-90, СК-42, СК-95, условные системы. Способы глобального и локального трансформирования координат.					
2	8	Программное обеспечение спутниковых технологий. Функциональные возможности.	9	2	Интерактивный тренинг	ПЗ	Устный контроль
2	9	Создание и настройка проекта. Импорт файлов измерений в проект. Обработка базовых линий. Оценка качества результатов обработки базовых линий. Редактирование спутниковых измерений.	9	2	Интерактивный тренинг	ПЗ	Устный контроль
2	10	Уравнивание спутниковой геодезической сети с фиксацией координат исходного пункта. Вычисление координат пунктов.	9	4	Интерактивный тренинг	ПЗ	Устный контроль
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:				час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения				71	- очная форма обучения		16
- заочная форма обучения				20	- заочная форма обучения		8
В том числе в форме лабораторных работ							
- очная форма обучения				-			
- заочная форма обучения				-			

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине (модулю)

5.1.1.1 Место КР в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП (КР)		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты (сдачи) КП (КР)
№	Наименование	
1	2	3
1	Основы спутниковых систем и технологий	ПКС-3, ПКС-5

5.1.1.2 Перечень примерных тем курсовых проектов (работ)

1. Построение фрагмента спутниковой геодезической сети первого класса СГГС-1
2. Реконструкция городской геодезической сети города.
3. Создание специальной геодезической сети на техногенном геодинамическом полигоне

4. Съемочное обоснование для крупномасштабной съемки 1 : 1 000 для детальной разведки уранового месторождения
5. Съемочное обоснование для крупномасштабной съемки 1 : 5 000 для составления генерального маркшейдерского плана разрабатываемого нефтегазового месторождения
6. Съемочное обоснование для крупномасштабной съемки 1 : 1 000 для составления технического проекта дачного поселка
7. Съемочное обоснование для крупномасштабной съемки 1 : 5 000 для земельного кадастра и землеустройства
8. Съемочное обоснование для крупномасштабной съемки 1 : 1 000 для составления технического проекта промышленного предприятия
9. Съемочное обоснование для инвентаризации автомобильной дороги (съемка масштаба 1 : 2 000)
10. Съемочное обоснование для проектирования железной дороги (съемка масштаба 1 : 2 000).

5.1.1.3 Примерный обобщенный план-график выполнения курсовой работы по дисциплине

Наименование этапа выполнения курсовой работы. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап	6	Выбор темы курсовой работы и объекта исследований, работа с литературными и нормативными источниками
1.1 Подбор литературы и исходных материалов		
1.2 Написание введения к работе		
2. Разработка темы проекта (основной этап)	6	Выполнение измерений, написание разделов курсовой работы
2.1 Физико-географическое описание района работ и его топографогеодезическая изученность		
2.2 Выписка из требований инструкций по выполнению работ указанного типа		
2.3 Составление проекта спутниковой геодезической сети		
2.4 Обоснование выбора спутниковой аппаратуры. Технология наблюдений на пунктах спутниковой сети. Организация спутниковых измерений.		
2.5 Требования техники безопасности при выполнении спутниковых наблюдений		
3. Заключительный этап	8	Обработка и анализ результатов, оформление курсовой работы и ее защита
3.1 Обработка и анализ результатов спутниковых измерений		
3.2 Оформление курсовой работы		
3.2 Подготовка к защите		
3.3 Защита курсового проекта		
Итого на выполнение курсового проекта (работы)	20	

5.1.1.4 Процедура защиты (сдачи) курсовой работы

Процедура защиты (сдачи) курсового проекта (курсовой работы) и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Оценочных материалах.

5.2 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела	Вид работы	Расчетная трудоемкость, час	Форма контроля знаний
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
1	Основы спутниковых систем и технологий	Подготовка курсовой работы	20	Защита курсовой работы
1	Техническое обеспечение спутниковых технологий. Три подсистемы СРНС.	Подготовка доклада к круглому столу	4	Защита доклада
2	Технологические схемы создания спутниковых геодезических сетей. Полевые и камеральные работы при создании спутниковых геодезических сетей и их особенности.	Подготовка реферата	9	Защита реферата

2	Математическая обработка спутниковых наблюдений.	Решение задач	17	Письменный контроль
2	Программное обеспечение спутниковых технологий. Оценка качества результатов обработки базовых линий. Уравнивание геодезической сети и вычисление координат	Подготовка к практическому занятию	26	Устный контроль
	Итого:		76	
Заочная форма обучения				
1	Основы спутниковых систем и технологий	Подготовка курсовой работы	20	Защита курсовой работы
1	Техническое обеспечение спутниковых технологий. Три подсистемы СРНС.	Подготовка доклада к круглому столу	87	Защита доклада
2	Технологические схемы создания спутниковых геодезических сетей. Полевые и камеральные работы при создании спутниковых геодезических сетей и их особенности.	Подготовка реферата	33	Защита реферата
2	Математическая обработка спутниковых наблюдений.	Решение задач	31	Письменный контроль
2	Программное обеспечение спутниковых технологий. Оценка качества результатов обработки базовых линий. Уравнивание геодезической сети и вычисление координат	Подготовка к практическому занятию	37	Устный контроль
	Итого:		208	

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Спутниковые системы и технологии позиционирования	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	<i>(устный)</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине
6.3 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	
--	--

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Основная литература	
Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В.В. Авакян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с.	https://new.znaniy.com/catalog/product/1053281
Иванов, В. А. Орбитальное функционирование связанных космических объектов: Учебное пособие / Иванов В.А., Купреев С.А., Ручинский В.С. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.	https://new.znaniy.com/catalog/product/373427
Дополнительная литература	
Михайлов, А. Ю. Геодезическое обеспечение строительства: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2017. - 274 с.	https://new.znaniy.com/catalog/product/906486
Тяпкин, В. Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС [Электронный ресурс] / В. Н. Тяпкин, Е. Н. Гарин. - 1. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 260 с.	http://znaniy.com/go.php?id=442662
Федотов, Г. А. Инженерная геодезия : учебник / Г.А. Федотов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с.	https://new.znaniy.com/catalog/product/983154

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и локальных сетей академии, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)	
Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М»	https://znaniy.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	https://urait.ru/
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):	
1	2
Информационно-правовой портал «Гарант»	http://www.garant.ru
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Спутниковые системы и технологии позиционирования : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова ; сост. К. И. Калашников. - Улан-Удэ : ФГОУ ВО БГСХА, 2020. - 192 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4171

7.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Спутниковые системы и технологии позиционирования : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова ; сост. К. И. Калашников. - Улан-Удэ : ФГОУ ВО БГСХА, 2020. - 192 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=417 1

7.4 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины	
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
1	2
Topcon Tools (демонстрационная версия)	Практические занятия, самостоятельная работа
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc	Практические занятия, самостоятельная работа
Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc	Практические занятия, самостоятельная работа

Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level	Практические занятия, самостоятельная работа	
Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	Практические занятия, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
1	2	
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии в электронном читальном зале (БИК, каб. 276) http://www.garant.ru	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / 513 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, мультимедиа проектор Epson EPSON EB-X400, настенный проекционный экран, учебная доска, 2 стенда. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level.	Занятия семинарского типа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / 515 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, светодиодный стол, 2 стенда Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	Занятия семинарского типа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/ауд.523 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	28 посадочных мест, рабочее место преподавателя, системный блок (DEPO Neos) – 10шт; мультимедиа-проектор SANYO PLC-XU75, интерактивная доска ActivBoard387, набор для конференций, 6 стендов, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; MapInfo Professional 12.0.1; ArcGIS 10.2 for Desktop; ArcView GIS 3.2, антивирус Kaspersky; система Антиплагиат; Microsoft Office ProPlus 2016; Microsoft Office SP2b 2008; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic; Microsoft Office Professional Plus 2007; Яндекс браузер; Google Chrome; MapInfo Professional (P) 2014, Справочно - правовая система «Консультант плюс» Microsoft Office Professional Plus; КРЕДО ВОРЛДСКИЛЛС	Занятия лекционного типа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	78 посадочных мест, рабочее место преподавателя, мультимедиа проектор InFocus, настенный проекционный экран, учебная доска, 2 стенда.	Занятия семинарского типа

промежуточной аттестации/ауд. 521 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level.	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/ ауд. 525 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, ПК «Снежный барс» Sthlon X3 440–10шт, 6 стендов, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc., Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; MapInfo Professional 12.0.1; ArcGIS 10.2 for Desktop; ArcView GIS 3.2, антивирус Kaspersky; система Антиплагиат; Microsoft Office ProPlus 2016; Microsoft Office SP2b 2008; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic; Microsoft Office Professional Plus 2007; Яндекс браузер; Google Chrome; MapInfo Professional (P) 2014, Справочно - правовая система «Консультант плюс» Microsoft Office Professional Plus	Занятия семинарского типа
Помещение для самостоятельной работы / ауд.526 а (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	10 посадочных мест, ПК №1 – сист. блок Intel/memory, ПК №2 - сист. блок E2140, 1 стенд. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; MapInfo Professional 12.0.1; ArcGIS 10.2 for Desktop; ArcView GIS 3.2, антивирус Kaspersky; система Антиплагиат; Microsoft Office ProPlus 2016; Microsoft Office SP2b 2008; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic; Microsoft Office Professional Plus 2007; Яндекс браузер; Google Chrome; MapInfo Professional (P) 2014, Справочно - правовая система «Консультант плюс» Microsoft Office Professional Plus, КРЕДО ВОРЛДСКИЛЛС	Помещение для самостоятельной работы
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Практические занятия, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Образовательная среда академии Moodle	http://moodle.bgsha.ru/	Практические занятия, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
АС «Контингент»	в локальной сети академии	-
АС «Аспирантура и докторантура»	в локальной сети академии	-

Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Практические занятия, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	http://lib.bgsha.ru/	Практические занятия, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	http://irbis.bgsha.ru/	Практические занятия, занятия лекционного типа, самостоятельная работа

7.5 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы. Номер аудитории. Адрес (согласно лицензии)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации /513(670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, мультимедиа проектор Epson EPSON EB-X400, настенный проекционный экран, учебная доска, 2 стенда. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level..
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации /515(670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, светодиодный стол, 2 стенда Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации /521 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	28 посадочных мест, рабочее место преподавателя, системный блок (DEPO Neos) – 10шт; мультимедиа-проектор SANYO PLC-XU75, интерактивная доска ActivBoard387, набор для конференций, 6 стендов, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; MapInfo Professional 12.0.1; ArcGIS 10.2 for Desktop; ArcView GIS 3.2, антивирус Kaspersky; система Антиплагиат; Microsoft Office ProPlus 2016; Microsoft Office SP2b 2008; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic; Microsoft Office Professional Plus 2007; Яндекс браузер; Google Chrome; MapInfo Professional (P) 2014, Справочно - правовая система «Консультант плюс» Microsoft Office Professional Plus; КРЕДО ВОРЛДСКИЛЛС
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа/523 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	78 посадочных мест, рабочее место преподавателя, мультимедиа проектор InFocus, настенный проекционный экран, учебная доска, 2 стенда. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level.
5	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / 525 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, ПК №1 - «Снежный барс» Sthlon X3 440–10шт, 6 стендов, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc., Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian

		Academic OPEN No Level; MapInfo Professional 12.0.1; ArcGIS 10.2 for Desktop; ArcView GIS 3.2, антивирус Kaspersky; система Антиплагиат; Microsoft Office ProPlus 2016; Microsoft Office SP2b 2008; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic; Microsoft Office Professional Plus 2007; Яндекс браузер; Google Chrome; MapInfo Professional (P) 2014, Справочно - правовая система «Консультант плюс» Microsoft Office Professional Plus
6	Помещение для самостоятельной работы / 526а (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	10 посадочных мест, ПК №1 – сист. блок Intel/мемогу, ПК №2 - сист. блок E2140, 1 стэнд. Список ПО на компьютере: Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; MapInfo Professional 12.0.1; ArcGIS 10.2 for Desktop; ArcView GIS 3.2, антивирус Kaspersky; система Антиплагиат; Microsoft Office ProPlus 2016; Microsoft Office SP2b 2008; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic; Microsoft Office Professional Plus 2007; Яндекс браузер; Google Chrome; MapInfo Professional (P) 2014, Справочно - правовая система «Консультант плюс» Microsoft Office Professional Plus, КРЕДО ВОРЛДСКИЛЛС
7	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Геокамера) № 519 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. № 8)	Вежа телескопическая 2,5м (4 шт.), Вежа телескопическая 2,5м (1 шт.), Вежа 2,5м (1 шт.), Дальномер лазерный Disto A5 (4 шт.), Комплект спутников. геодез. система (SOKKIA Stratus) (1 шт.), Приемник Trimble R3 (1 шт.), Приемник Trimble R3 (1 шт.). Измеритель геодезический (8 шт.). Линейка ЛПМ (20 шт.) Линейка ЛПМ-1 (2 шт.) Нивелир цифровой DINI (1 шт.). Нивелир лазерный Geo-Fennel FL-400 (1 шт.). Нивелир Setl AT-20D (1 шт.). Нивелир 3Н-5Л (1 шт.). Нивелир оптический AT-20D (10 шт.). Нивелир оптический RGK C-24 (1 шт.). Нивелир оптический RGK C-24(1 шт.). Отражатель однопризменный наклоняемый АК18 (5 шт.). Планиметр полярный Planix 5 (1 шт.). Планиметр полярный Planix 5 (1 шт.). Планиметр роликовый Planix 7 (1 шт.). Планиметр роликовый Planix 7 (1 шт.). Рейка дерев.складная (1 шт.). Рейка нивелирная (8 шт.). Рейка VEGA (8 шт.). Рейка телескопическая 3м с уровнем (10 шт.). Рулетка RH30/9 (8 шт.). Рулетка RH30/9 (5 шт.). Рулетка TR30/5 (5 шт.). Рулетка VEGA L130 (10 шт.). Рулетка 50м (1 шт.). Рулетка д/измер.высоты прибора (4 шт.). Светодальномер «Блеск» (1 шт.). Теодолит Vega Тео-5В (1 шт.). Теодолит Vega Тео-5В (1 шт.). Теодолит Vega Тео-5В (1 шт.). Теодолит CST DGT10 (1 шт.). Теодолит 2Т30П (1 шт.). Теодолит 2Т2 (1 шт.). Теодолит 2Т30П (1 шт.). Теодолит 2Т30П (1 шт.). Теодолит 2Т30 (1 шт.). Теодолит оптический RGK ТО-15 (1 шт.). Теодолит оптический RGK ТО-15 (1 шт.). Электронный тахеометр Trimble M3 (1 шт.). Электронный тахеометр Trimble M3 (1 шт.). Электронный тахеометр Trimble M3 (1 шт.). Электронный теодолит VEGA ТЕО-20В (13 шт.). Электронный теодолит VEGA ТЕО-20 (1 шт.). Электронный теодолит VEGA ТЕО-20 (1 шт.). Электронный теодолит VEGA ТЕО-20 (1 шт.). Электронный теодолит VEGA ТЕО- 05 (1 шт.). Штатив (1 шт.). Штатив (1 шт.). Штатив дерев. (13 шт.). Штатив дерев. (1 шт.). Штатив S6-3 алюминиевый (1 шт.). Штатив S6-3 алюминиевый (1 шт.). Штатив алюминиевый S6 (1 шт.). Штатив алюминиевый S6 (4 шт.). Штатив алюм. нивелирный RGK S6N (10 шт.). Штатив универс. алюм. RGK S6Z (10 шт.). Офисный пакет Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года, бессрочная. 147 шт. Офисный пакет Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года, бессрочная. 25 шт. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года, бессрочная. 100 шт.

	Офисный пакет Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level. Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года, бессрочная. 100 шт.
--	--

7.6 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.7 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Калашников Кирилл Иванович	Высшее образование. Специальность – землеустройство. Инженер. Высшее образование. Геодезия и дистанционное зондирование. Магистр. Профессиональная переподготовка по программе дополнительного профессионального образования «Преподаватель высшей школы»	к.с.-х.н., доцент

7.8 Обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при

прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины (модуля) Б1.В.08 Спутниковые системы и технологии позиционирования в составе ОПОП 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Оглавление

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС.....	3
2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ	3
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП.....	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	12
ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	12
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	14
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	14
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	15
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ	22