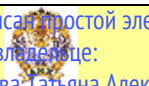


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 20.03.2021 09:05:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d



**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе



Н.И. Иванов/

28.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Автоматизация топографо-геодезических работ
(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**
(шифр и название направления подготовки)

профиль **Городской кадастр**

уровень высшего образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **бакалавр**
(название)

Москва
2021

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 1
-------	----------	-------------	--------------	--------

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020г. № 978 на кафедре Геодезии и геоинформатики ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 978.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Рабочая программа дисциплины разработана ст. преподавателем В.А. Костешей, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геодезии и геоинформатики (протокол № 7 от «03» марта 2021 г.)

СОГЛАСОВАНО

Директор ЦРО ОЗК
д.э.н., профессор
«26» марта 2021г.



/А.А. Мурашева/

Руководитель ОПОП
д.э.н., профессор
«25» марта 2021г.



/Ю.А. Цыпкин/

Рабочая программа утверждена на заседании методического совета факультета городской кадастр. Протокол № 8 от «30» марта 2021 г.,



1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели и задачи

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.11 «Автоматизация топографо-геодезических работ»* (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 12.08.2020г., приказ Минобрнауки России № 978, с учетом профессиональных стандартов: 10.001 "Специалист в сфере кадастрового учета", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2015 г. N 666н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2015 г., регистрационный N 39777) и 10.002 "Специалист в области инженерно-геодезических изысканий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2018 г. N 841н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2019 г., регистрационный N 53468).

Цель учебной дисциплины *«Автоматизация топографо-геодезических работ»* – формирование понятий об основных разделах «Автоматизации топографо-геодезических работ» и методически обоснованное понимание применения правил, методов сбора, обработки, приемов количественных измерений и анализа топографо-геодезических измерений; освоение навыков к самостоятельной разработке и их применению при автоматизированной обработке топографо-геодезических измерений, умении проводить комплексный анализ полученных результатов, для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере; получение компетенций в изучении и освоении современных методов в сфере автоматизации производства топографо-геодезических работ; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно ГОСТ, СНиП и других нормативных документов регламентирующих топографо-геодезические работы:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
10. Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	Технологический, Проектный, Организационно-управленческий, педагогический	Установление, уточнение местоположения на местности границы объектов землеустройства, кадастра, составление карт (планов) на объекты землеустройства, проекты межевания.

К основным **задачам** изучения дисциплины относится подготовка обучаю-

щихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав	ОТФ А. Введение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости - 6	ТФ А/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	ОТФ В. Управление инженерно-геодезическими работами - 6	ТФ В/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		ТФ В/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		ТФ В/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирование у обучающихся практических навыков.

- выполнение и обработка топографо – геодезических работ наземными методами;
- выполнение и обработка топографо – геодезических работ методами спутниковых технологий;
- знакомство и обучение работе с современным геодезическим оборудованием;
- построение инженерно-топографических планов и составление отчетной документации.

Планируемые результаты освоения образовательной программы представлены в таблице 1.1:

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Основание (ПС)*
ПКР-1 - Способен работать с программным обеспечением, анализировать и систематизировать результаты инженерно-геодезических работ при проведении землеустроительных, градостроительных и кадастровых работ	ИД-1 _{ПКР1} - демонстрирует знание программного обеспечения для обработки и представления инженерно-геодезической информации;	Обучающийся знает: - современные методы (технологии) производства землеустроительных и кадастровых работ; - способы автоматизированной обработки топографо-геодезических измерений; - методы сбора, обработки и комплексного анализа полученной информации; - современные программные продукты для обработки полученной информации; аппаратуру и средства измерения для получения топографо-геодезических данных.	ПС 10.001 Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав. ПС 10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий.
	ИД-2 _{ПКР1} - демонстрирует умение работать с программным обеспечением и базами данных результатов инженерно-геодезических работ;	Обучающийся умеет: - классифицировать различные типы топографо-геодезических данных ; - систематизировать данные топографо-геодезических измерений; - обрабатывать полученные данные в программных продуктах, предназначенных для автоматизировано обработки полученных результатов ; - анализировать полученные результаты вычислений и делать аргументированные выводы; - использовать полученную информацию в различных производственных целях.	
	ИД-3 _{ПКР1} - демонстрирует навыки анализа и систематизация результатов выполненных инженерно-геодезических работ	Обучающийся владеет: - навыками работы с современной топографо-геодезической измерительной аппаратурой ; - навыками работы на персональных компьютерах и персональных станциях; - методиками и методами проведения расчетов с применением компьютерной техники и специальных программных комплексов по автоматизации процессов сбора и обработки топографо-геодезической информации .	



3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация топографо-геодезических работ» - входит в часть (Б1.В.11) вариативных дисциплин подготовки студентов по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по направленности (профилю) подготовки «Городской кадастр».

Дисциплина изучается на 2-ом курсе в 4-ом семестре на очной форме обучения и на 3 курсе заочной формы обучения.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ПКР-1	Информатика Основы геодезии	Автоматизация топографо-геодезических работ	Геоинформационные технологии в кадастре недвижимости городов Информационное обеспечение кадастровой деятельности на урбанизированных территориях

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины «Автоматизация топографо-геодезических работ» составляет 3 зачётные единицы или 108 академических часа на очной форме обучения и 3 зачётные единицы или 108 академических часа на заочной форме обучения.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	-
Практическая подготовка (ПП)*	3*	1	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			-
Аудиторная работа (всего):	48	6	-
в т. числе:			-
Лекции	16	2	-
Семинары, практические занятия	32	4	-
Контроль	-	4	-

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно- заочная форма обучения
Курсовое проектирование	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	60	98+4	-
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет	Зачет	-

*в учебном плане графа практическая подготовка

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Содержание учебной дисциплины

Для очной формы обучения

Таблица 5.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					
	Очная					
	Всего (в т.ч. ПП)*	в том числе				
		лек. (в т.ч. ПП)*	пр. (в т.ч. ПП)*	лаб.	инд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Автоматизация топографо-геодезических работ	14	2	6			6
Тема 2. Электронные тахеометры	14	2	4			8
Тема 3. Тахеометрическая съемка с использованием электронного тахеометра	16	2	6			8
Тема 4. Автоматизация картографирования	18	2	6			8
Тема 5. Глобальная навигационная спутниковая сеть (ГНСС)	18	2	6			8

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					
	Очная					
	Всего (в т.ч. ПП)*	в том числе				
		лек. (в т.ч. ПП)*	пр. (в т.ч. ПП)*	лаб.	инд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7
Тема 6. Наземное лазерное сканирование	9	2				7
Тема 7. Поиск и съемка подземных коммуникаций с использованием современных методов и оборудования	9	2				7
Тема 8. Обработка полевых измерений полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС)	14	2	4			8
Зачет	4					
Всего часов	108 (ПП=3)*	16 (ПП=1)*	32 (ПП=2)*			60

*в учебном плане графа практическая подготовка

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Таблица 5.2 – Структура учебной дисциплины для заочной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов					
	Заочная					
	всего	в том числе				
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Тахеометрическая съемка с использованием электронного тахеометра.	52	1	2			49
Тема 2. Глобальная навигационная спутниковая сеть (ГНСС)	52	1	2			49
Контроль (зачет)	4					4
Всего часов	108	2	4 (ПП=1)*			98+4

*в учебном плане графа практическая подготовка

5.2 Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий

Таблица 5.2 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				семестр	Виды, формы и место проведе- ния ¹ учебной работы и фор- мы контроля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Тема 1. Автоматиза- ция топографо- геодезических работ	Введение в дисциплину. Общее по- нимание автоматизации топографо- геодезических работ (способы, ме- тоды, средства). История развития автоматизации геодезических изме- рений. Система ТРАНСФОРМ	2			2	4	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС), аудиторная Устный опрос
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Тема 2. Электронные тахеометры	Основные элементы, классы тахео- метров, режимы измерений, пре- имущества и недостатки, назначе- ние электронных тахеометров. Про- граммное обеспечение электронных тахеометров.	2			2	4	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная Устный опрос
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Тема 3. Тахеометри- ческая съемка с ис- пользованием элек- тронного тахеометра	Тахеометрическая съемка. Техноло- гия полевых измерений электрон- ным тахеометром и способы обра- ботки полученных данных в про- граммных продуктах на ЭВМ. Сравнение тахеометров различных производителей: Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble.	2			4	4	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная Устный опрос

¹ Виды проведения лекций: вводная; лекция-информация; обзорная; проблемная; лекция-визуализация; бинарная лекция; лекция с заранее запланированными ошибками; слайд-лекция; лекция телеэссе; лекция конференция; лекция консультация; лекция пресс-конференция. Формы: индивидуальные; работа в малых группах; коллективные. Место проведения: аудиторные; онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные.



ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Тема 4. Автоматизация картографирования	Сущность цифрового картографирования местности. Сбор цифровой информации о модели местности. Подсистемы картографического отображения местности. Построение ЦММ по данным полевых измерений в программных продуктах на ЭВМ. Точечные, линейные и площадные тематические объекты. Импорт и экспорт данных. Система ТОПОПЛАН	2			2	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная Устный опрос
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Тема 5. Глобальная навигационная спутниковая сеть (ГНСС)	Принцип работы ГНСС. Структура и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS). Режим работы. Источники погрешностей измерений в глобальных навигационных системах. Автономный способ определения координат по ГЛОНАСС, GPS-наблюдениям. Технологическая последовательность и режимы спутниковых измерений. Достоинства RTK-съемки.	2			4	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная Устный опрос
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Тема 6. Наземное лазерное сканирование	Общие принципы наземного лазерного сканирования. Устройство лазерного сканера. Обработка результатов лазерного сканирования.	2			2	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная Устный опрос
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Тема 7. Поиск и съемка подземных коммуникаций с использованием современных методов и оборудования	Для чего необходима съемка подземных коммуникаций. Объекты подземных коммуникаций. С чего начинается поиск подземных коммуникаций. Принцип работы. Оборудование для поиска подземных коммуникаций.	2			2	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) аудиторная Устный опрос
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Тема 8. Обработка полевых измерений полученных с помо-	Обработка полевых измерений полученных с помощью глобальной навигационной спутни-	2			4	4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

		Государственный университет по землеустройству			СТО СМК				
	щью глобальной на- вигационной спутни- ковой сети (ГНСС)	ковой сети (ГНСС). Программ- ное обеспечение. Импорт дан- ных. Экспорт и составление от- четов.							аудиторная Устный опрос
	Общий лекционный объем		16			22			
	Лабораторные, практические и семинарские занятия²								
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое заня- тие 1	Получение и трансформирова- ние цифровых растровых кар- тматериалов с использованием программы КРЕДО ТРАНС- ФОРМ			2	2	4	тематический семинар, ауди- торная развернутая беседа	
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое заня- тие 2	Получение и трансформирова- ние цифровых растровых кар- тматериалов с использованием программы КРЕДО ТРАНС- ФОРМ			2	2	4	тематический семинар ауди- торная развернутая беседа	
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое заня- тие 3	Получение и трансформирова- ние цифровых растровых кар- тматериалов с использованием программы КРЕДО ТРАНС- ФОРМ			2	2	4	тематический семинар ауди- торная развернутая беседа	
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое заня- тие 4	Математическая обработка по- левых результатов тахеометри- ческой съемки с использованием программы КРЕДО ДАТ			2	4	4	тематический семинар ауди- торная развернутая беседа	
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое заня- тие 5	Математическая обработка по- левых результатов тахеометри- ческой съемки с использованием программы КРЕДО ДАТ			2	2	4	тематический семинар ауди- торная развернутая	

² Виды практических занятий: тематический семинар; семинар-конференция; развернутая беседа; обсуждение докладов и рефератов; семинар-диспут; комментированное чтение; упражнения на самостоятельность мышления; письменная (контрольная) работа; семинар-коллоквиум, решение проблемных кейсов; деловые игры; обучающий тренинг и др.; Формы: индивидуальные; работа в малых группах; коллективные. Место проведения: аудиторные; онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные



								беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 6	Математическая обработка полевых результатов тахеометрической съемки с использованием программы КРЕДО ДАТ			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 7	Математическая обработка полевых результатов тахеометрической съемки с использованием программы КРЕДО ДАТ			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 8	Математическая обработка полевых результатов тахеометрической съемки с использованием программы КРЕДО ДАТ			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 9	Построение ЦММ в программе КРЕДО ТОПОПЛАН по данным, полученным из математической обработки тахеометрической съемки в программе КРЕДО ДАТ			2	4	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 10	Построение ЦММ в программе КРЕДО ТОПОПЛАН по данным, полученным из математической обработки тахеометрической съемки в программе КРЕДО ДАТ			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 11	Построение ЦММ в программе КРЕДО ТОПОПЛАН по данным, полученным из математической обработки тахеометрической съемки в программе КРЕДО ДАТ			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа

 Государственный университет по землеустройству			СТО СМК					
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 12	Построение ЦММ в программе КРЕДО ТОПОПЛАН по данным, полученным из математической обработки тахеометрической съемки в программе КРЕДО ДАТ			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 13	Построение ЦММ в программе КРЕДО ТОПОПЛАН по данным, полученным из математической обработки тахеометрической съемки в программе КРЕДО ДАТ			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 14	Математическая обработка спутниковых измерений в программе КРЕДО ГНСС			2	4	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 15	Математическая обработка спутниковых измерений в программе КРЕДО ГНСС			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
ПКР-1: ИД-1 ПКР1; ИД-2 ПКР1; ИД-3 ПКР1;	Практическое занятие 16	Математическая обработка спутниковых измерений в программе КРЕДО ГНСС			2	2	4	тематический семинар аудиторная развернутая беседа
		Зачет						
		Итого	16		32	60		



Таблица 5.3 - Распределение разделов и тем дисциплины по видам занятий для заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем дисциплины	Содержание раздела, темы	Виды учебной работы				курс	Виды, формы и место проведе- ния ³ учебной работы и фор- мы контроля
			Контактная работа			Самостоятель- ная работа, час.		
			Лекции, час.	лабора- торные занятия, час.	Практи- ческие, семинар- ские, за- нятия, час.			
ПКР-1: ИД-1 _{ПКР1} ; ИД-2 _{ПКР1} ; ИД-3 _{ПКР1} ;	Тема 1. Тахеометри- ческая съемка с ис- пользованием элек- тронного тахеометра	Тахеометрическая съемка. Техноло- гия полевых измерений электрон- ным тахеометром и способы обра- ботки полученных данных в про- граммных продуктах на ЭВМ.	1			14	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС), аудиторная Устный опрос
ПКР-1: ИД-1 _{ПКР1} ; ИД-2 _{ПКР1} ; ИД-3 _{ПКР1} ;	Тема 2. Глобальная навигационная спут- никовая сеть (ГНСС)	Глобальная навигационная спутни- ковая сеть (ГНСС). Состав, приме- нение, классификация, режимы из- мерений.	1			14	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС), аудиторная Устный опрос
	Общий лекционный объем		2			28		
	Лабораторные, практические и семинарские занятия ⁴							
ПКО-2: ИД-3 _{ПКО2} ; ИД-4	Практическое заня-	Получение и трансформирова-			1	20	2	тематический

³ Виды проведения лекций: вводная; лекция-информация; обзорная; проблемная; лекция-визуализация; бинарная лекция; лекция с заранее запланированными ошибками; слайд-лекция; лекция телеэссе; лекция конференция; лекция консультация; лекция пресс-конференция. Формы: индивидуальные; работа в малых группах; коллектив-
ные. Место проведения: аудиторные; онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные.

⁴ Виды практических занятий: тематический семинар; семинар-конференция; развернутая беседа; обсуждение докладов и рефератов; семинар-диспут; комментированное
чтение; упражнения на самостоятельность мышления; письменная (контрольная) работа; семинар-коллоквиум, решение проблемных кейсов; деловые игры; обучающий
тренинг и др.; Формы: индивидуальные; работа в малых группах; коллективные. Место проведения: аудиторные; онлайн-занятия (дистанционные); частично аудиторные

 Государственный университет по землеустройству		СТО СМК					
ПКО2	тие 1/лабораторная работа 1	ние цифровых растровых кар- тматериалов с использованием программы КРЕДО ТРАНС- ФОРМ					семинар ауди- торная развернутая беседа
ПКО-2: ИД-3 ПКО2; ИД-4 ПКО2	Практическое заня- тие 2/лабораторная работа 2	Математическая обработка по- левых результатов тахеометри- ческой съемки с использованием программы КРЕДО ДАТ			2	25	2 тематический семинар ауди- торная развернутая беседа
ПКО-2: ИД-3 ПКО2; ИД-4 ПКО2	Практическое заня- тие 3/лабораторная работа 3	Построение ЦММ в программе КРЕДО ТОПОПЛАН по данным, полученным из математической обработки тахеометрической съемки в программе КРЕДО ДАТ			1	25	2 тематический семинар ауди- торная развернутая беседа
		Контроль (зачет)				4	
		Итого	2		4	98+4	

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой (Приложение ФОС).

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Порядок изучения дисциплины, следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю), обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине (Приложение ФОС)).

7.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля), образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;



- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации может быть выставлена оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует до порогового уровня.



7.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (модуля). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

7.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 8.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной систе-



ме (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения

8.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Геодезии и геоинформатики», оборудованная следующими приборами/специальной техникой/установками, используемыми в учебном процессе⁵:

Аудитория 31 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Трибуна для выступлений, проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Консультант Плюс, Гарант.

Аудитория 34 (лаборатория кафедры геодезии и геоинформатики) для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся:

компьютеры – 11 шт., Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), ПК Кредо (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО).

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ (в том числе и удаленный) в электронную информационно-образовательную среду университета:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант

⁵ Текст следует добавить, если учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в лабораториях кафедры. Далее следует привести перечень основного лабораторного оборудования



Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программный комплекс Кредо Диалог;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном:

- Геодезия. Учебник./ Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю. Г. – М.: Колосс, 2006. – 478 стр.

- Практикум по геодезии. Учебник./ Неумывакин Ю.К., - М.; Колосс, 2008.

- Геодезия. Учебник./Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю. – М., Академический проект,Трикста 2015 – 409 с.
- Геодезические сети специального назначения. Учебник./ Батраков Ю.Г. М.; Картгеоцентр – Геодезиздат, 1999.
- Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛО-НАСС и GPS. – М.: ЦНИИГАиК, 2002.
- Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.; ФГУП "Картгеоцентр", 2004.
- Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. – М., 2004 г.
- Таблицы координат Гаусса-Крюгера и таблицы размеров рамок и площадей трапеций топографических съемок. – М.; Недра, 1963.
- Условные знаки для топографических планов масштабов 1:500 – 1:5000. – М.; Недра, 1989.
- Методические указания по выполнению контрольных работ «ГЕОДЕЗИЯ. Часть 3». Для студентов очного и заочного обучения./Сост. ст. пр. Журавлев А.Ф., ст. пр. Каширкин Ю.Ю., ст. пр. Ктиторов Э.М., доц., к.т.н. Парамонова Е.Г., ст. пр., к.т.н. Симонян В.В. – Москва: Издательство ГУЗ, 2009.- 68 с.
- Методические указания к выполнению лабораторной работы «Сгущение геодезической сети дополнительными»./Сост. Ю.Г. Батраков, Ю.Ю. Каширкин – Москва: Издательство ГУЗ, 2005.- 27 с.
- 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:
 - Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> - Режим доступа: свободный;
 - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - URL: <http://docs.cntd.ru/> - Режим доступа: свободный.
 - ГУЗ. Электронно-библиотечная система. Электронная библиотечная система современной учебной и научной литературы. - URL: [http:// guz.bibliotech.ru/](http://guz.bibliotech.ru/) - Режим доступа: свободный.
 - Электронно-библиотечная система «Знаниум» - URL: <https://znanium.com/> - Режим доступа: свободный.
 - Научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации «Гео-профи» - URL: <http://www.geoprofi.ru/> - Режим доступа: свободный.
 - Интернет-форум специалистов в области геодезии «Геодезист.ru» - URL: <https://geodesist.ru/> - Режим доступа: свободный.
 - Сайт компании АО «Прин» - <https://www.prin.ru/> - Режим доступа: свободный.
 - Сайт «Роскартография» - <https://www.roscartography.ru/> - Режим доступа: свободный.
 - Сайт «Росстандарт» - <https://www.gost.ru/> - Режим доступа: свободный.

- Сайт издательства КНОРУСС - <http://www.book.ru/> - Режим доступа: свободный.
- Сайт компании "Кредо-Диалог" - www.credo-dialogue.com - Режим доступа: свободный.
- Сайт электронного журнала о геоинформатике и дистанционном зондировании «Геоматика» - <http://geomatica.ru/> - Режим доступа: свободный.

9. Организация обучения по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

– выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

– устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п	Содержание изменения	Протокол заседания кафедры	Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений	Зав. кафедрой
1	Обновление рабочей программы в соответствии с ФГОС ВО с учетом проф. стандартов (3++)	№ _____ от _____ 2021 г.		
2				
3				
4				