

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.01.2024 11:58:52
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcd0b083919803e7705d0908d4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Землеустроительный факультет

ОПОП по направлению подготовки
21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
А.И. Уваров
«23» 06 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
О.Н. Долматова
«23» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы обработки
геопространственных данных на ЭВМ

Направленность (профиль) «Геодезия и дистанционное зондирование»

Обеспечивающая преподавание дисциплины Геодезия и дистанционное
кафедра - зондирование

Разработчик (и) РП:

канд.с.-х.наук, доцент

Г.Г. Бикбулатова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд.техн.наук, доцент

Л.А. Пронина

Начальник управления информационных
технологий

П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 12.08.2020 г. № 972;
- примерная программа учебной дисциплины¹;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, направленность (профиль) «Геодезия и дистанционное зондирование».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к дисциплинам по выбору блока 2 ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения при условии выбора обучающимися..

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. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический, предусмотренный федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: сформировать индикаторы достижения компетенций ПК-1.2, ПК-1.3.

2.2 Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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)
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен управлять инженерно-геодезическими работами	ИД-2 ПК1 Готов к участию в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Принципы реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Учебные планы и основные программы профессионального обучения	к участию в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ

¹ В случае отсутствия примерной программы данный пункт не прописывается.

² В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		х программ	льных программ		
		ИД-3 ПК1 Руководит полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Принципы организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	К руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции и	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				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен управлять инженерно-геодезическими работами	ИД-2 ПК-1	Полнота знаний	Принципы реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Не знает принципы реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Знает принципы реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ			Расчетно-графические работы, собеседование
		Наличие умений	Составлять учебные планы и основные программы профессионального обучения	Не умеет составлять учебные планы и основные программы профессионального обучения	умеет составлять учебные планы и основные программы профессионального обучения			
		Наличие навыков (владение опытом)	к участию в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Не владеет подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Владеет навыками подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ			
	ИД-3 ПК-1	Полнота знаний	Принципы организации и	Не имеет представления об	Имеет представление об организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при			Расчетно-графические

			ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	работы, собеседование
		Наличие умений	Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	Не умеет Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	Умеет Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	
		Наличие навыков (владение опытом)	К руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей,	Нет навыков к руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа	Сформированы навыки к руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	

			преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	(вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями		
--	--	--	---	---	--	--

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.07 Информатика	- основные понятия и положения теории информации, технические и программные средства реализации информационных процессов, языки программирования высокого уровня, базы данных, технологии программирования, глобальные и локальные сети, средства компьютерной графики	Б1.В.04 Геоинформационные системы и технологии	Б1.В.ДВ.01.01 Геодезическая астрономия
Б1.О.17 Геодезия	методы ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; способы определения площадей и перенесения проектов в натуру;		
Б1.О.18 Теория математической обработки геодезических измерений	методы математической обработки геодезических измерений		
Б1.В.05 Прикладная информатика в геодезии	представление об основных программных продуктах, используемых для обработки геодезических измерений		

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в __5__ семестре (-ах) __3__ курса.

Продолжительность семестра (-ов) __16__ 5/6__ недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет __2__ зачетные единицы, 72_ часа.

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	в т.ч. по семестрам обучения			
	очная форма		заочная форма	
	5 сем.	№ сем.	3 курс	
1. Аудиторные занятия, всего	42		10	
- Лекции	18		4	
- Практические занятия (включая семинары)				
- Лабораторные занятия	24		6	
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	30		58	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде*				
- расчетная работа	30		58	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы				
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):				
3. Подготовка и сдача зачета по итогам освоения дисциплины	+		+	
* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.				

4. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе										
Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированн е виды
					практические (всех форм)	лабора- торные				
Очная форма обучения										
1	Обработка наблюдений	18	8	4		4	10	10	РР	ПК-1.2,ПК-1.3
2	Численные методы	6	6	2		4				ПК-1.2,ПК-1.3
3	Трансцендентные уравнения и методы их решений	6	6	2		4				ПК-1.2,ПК-1.3
4	Уравнивание по МНК	22	12	4		8	10	10	РР	ПК-1.2,ПК-1.3
5	Обработка данных в Excel	16	6	2		4	10	10	РР	ПК-1.2,ПК-1.3
6	Обработка геоданных в ГИС Карта и CREDO	2	2	2						ПК-1.2,ПК-1.3
7	Уравнительные вычисления в ГИС «Панорама»	2	2	2						ПК-1.2,ПК-1.3
Итого по учебной дисциплине		72	42	18		24	30	30		
Заочная форма										
1	Обработка наблюдений. Численные методы	12	2	1		1	10	10		ПК-1.2,ПК-1.3
2	Уравнивание по МНК	22	2	1		1	20	20	рр	ПК-1.2,ПК-1.3
3	Обработка данных в Excel	23	3	1		2	20	20	рр	ПК-1.2,ПК-1.3
4	Обработка геоданных в ГИС Карта и CREDO	15	1	1			14	14		ПК-1.2,ПК-1.3
Итого по учебной дисциплине		72	8	4		4	64	64		

4.2. Лекционный курс. Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины						
Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма		
1	1	Обработка наблюдений	4	0,5	Лекция-визуализация	
2	2	Численные методы	2	0,5	Лекция-визуализация	
3	3	Трансцендентные уравнения и методы их решений	2	-	Лекция-визуализация	
4	4	Уравнение по МНК	4	1	плакаты	
5	5	Обработка данных в Excel	2	1	Лекция-визуализация, плакаты	
6	6	Обработка гео данных в ГИС Карта и CREDO	2	1	Лекция-визуализация	
7	7	Уравнительные вычисления в ГИС «Панорама»	2	-		
Общая трудоёмкость лекционного курса			18	4	х	
Всего лекций по учебной дисциплине: час		Из них в интерактивной форме: час				
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		10	
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4	

4. 3 Лабораторный практикум. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины								
Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				очная форма	заочная форма			
1	1-2	1	Обработка наблюдений	4	0,5			
2	3-4	2	Численные методы	4	0,5		+	
3	5-6	3	Трансцендентные уравнения и методы их решений	4	-		+	
4	7-10	4	Уравнивание по МНК	8	1			
5	11-12	5	Обработка данных в Excel	4	2		+	
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	24	4	x		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2								

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Выполнение расчетной работы по варианту

Расчетная работа выполняется по вариантам по мере изучения разделов дисциплины. Изучаются математические методы обработки геодезических данных, методы их обработки на ЭВМ. Производятся вычисления на компьютере, оценивается точность вычислений. По результатам обработки геопространственных данных различными методами проводится сравнительный анализ результатов и делается вывод.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Расчетная работа – зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчеты выполнены верно, обучающийся понимает и может объяснить ход выполнения вычислений.

Расчетная работа – не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; имеются ошибки в расчетах; нет графических приложений, обучающийся не может пояснить ход выполнения вычислений.

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место зачета в графике учебного процесса: Форма зачета -	подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	Собеседование по результатам выполненных расчетных работ
Процедура проведения зачета -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Программа зачета по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-10 ____ (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на зачете	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Место зачета в графике учебного процесса:	подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. 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.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине 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.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

3 предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

4 учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

5 разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– 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.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

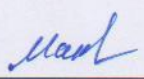
рабочей программы дисциплины в составе ОПОП

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование
Направленность (профиль) – Геодезия и дистанционное зондирование

1. Рассмотрена и одобрена:

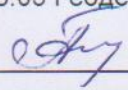
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры
геодезии и дистанционного зондирования;
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент  С.К. Макенова

б) На заседании методической комиссии по направлению 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование протокол 11 от 15.06.2021.

Председатель МКН – 21.03.03 Геодезии и дистанционного зондирования,

канд.техн.наук, доцент  Л.А. Пронина

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор  Андрей Владимирович Попов

3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование : учебное пособие / А. И. Безруков, О. Н. Алексенцева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 227 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1005911 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com .
Бычкова, Т. В. Математическое моделирование : учебное пособие / Т. В. Бычкова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133097 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер [и др.] ; под. ред. П. В. Трусова. - Москва : Логос, 2020. - 440 с. - ISBN 978-5-98704-637-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1211604). – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Маничев, В. Б. Численные методы. Достоверное и точное численное решение дифференциальных и алгебраических уравнений в САЕ-системах САПР : учебное пособие / В. Б. Маничев, В. В. Глазкова, И. А. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 152 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010366-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/980116 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Цветков, В. Я. Основы геоинформатики : учебник / В. Я. Цветков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4879-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142359 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1185673 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925 - .	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ
СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Бикбулатова Г.Г.	Геоинформационные системы и технологии : (учеб. пособие) // Г.Г.Бикбулатова .- Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2016.- 64 с.	НСХБ
Бикбулатова Г.Г.	Прикладная информатика в геодезии : (учеб. пособие) // Г.Г. Бикбулатова, А.С.Гарагуль.-Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпина, 2013.- 125 с.	НСХБ
Бикбулатова Г.Г.	Компьютерные технологии в науке и образовании: уч.пособие // Г.Г. Бикбулатова, А.С.Ессин.- Омск: Изд-во ФГОУ ВО ОмГАУ, 2011.- 96с.	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование программного продукта (ПП)	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
MS Excel	Компьютерный класс	Лабораторные занятия
MS PowerPoint		Лекции
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета	лекции
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование	Характеристика	Примечание
Компьютерный класс	Компьютеры в достаточном количестве с вышеуказанными ПП	Лабораторные занятия
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
Moodle	http://do.omgau.ru/	Лекции, лабораторные занятия

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Лаборатории, спецаудитории, полигоны, необходимые для реализации рабочей программы	Лекционная аудитория, компьютерный класс
Оборудование, необходимое для реализации рабочей программы	Медиапроектор, ноутбук с презентационным ПО, компьютеры со специализированным программным обеспечением
Учебные объекты, необходимые для реализации рабочей программы (природные, технические, иные)	Полевые журналы

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные занятия, самостоятельное изучение тем, самоподготовка, зачет.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде традиционных лекций, лекций визуализаций, лекция конференция (при докладе рефератов). На лабораторных занятиях используются интерактивные формы обучения: работа в малых группах.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу.

Учитывая значимость дисциплины **Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы обработки геопространственных данных на ЭВМ** к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины **Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы обработки геопространственных данных на ЭВМ** состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание основных понятий и положений теоретической части дисциплины, разъясняемых на лекционных занятиях;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты уже получили определенные знания по информатике, но специализированных программных продуктов в области геодезии не знают.

во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной **Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы обработки геопространственных данных на ЭВМ**.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами в зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные **разновидности лекций**, как:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету, дает первое целостное представление о изучаемой дисциплине, озвучиваются цели и задачами дисциплины, роль в системе подготовки специалиста, приводится краткий обзор дисциплины, примеры различных программ, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований, а также дается анализ учебно-методической литературы, рекомендуемой студентами, уточняются сроки и формы отчетности.

Традиционная лекция (Лекция-информация). Ориентирована на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

Лекция–визуализация представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (с применением мультимедийного оборудования) (**видео-лекция**). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов рисунков, фотографий, слайдов; символических, в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей).

Проблемная лекция предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций.

При проведении лекции-визуализации следует опираться на презентации, подготовленные разработчиком.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине **Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы обработки геопространственных данных на ЭВМ** рабочей программой предусмотрены **лабораторные занятия**.

Расчетные работы могут выполняться на нескольких занятиях.

Работа в MS Excel

Уравнительные вычисления

Решение геодезических задач на ЭВМ

Цель лабораторных занятий: *Выполнение вычислений в специальных программах, получение практических навыков работы с геодезическими программами.*

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 50 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Землеустроительный факультет

ОПОП по направлению подготовки
21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.01 Математические методы обработки геопространственных данных на ЭВМ

Направленность (профиль) «Геодезия и дистанционное зондирование»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	геодезии и дистанционного зондирования
Разработчик : канд.с.-х.наук, доцент	Г.Г.Бикбулатова
Омск	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры геодезии и дистанционного зондирования, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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)
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен управлять инженерно- геодезическими работами	ИД-2 ПК1 Готов к участию в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Принципы реализации основных программ профессиональ ного обучения, основных профессиональ ных программ и дополнительны х профессиональ ных программ	Учебные планы и основные программы профессиональн ого обучения	к участию в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ
		ИД-3 ПК1 Руководит полевыми и камеральными инженерно- геодезическими работами при проведении инженерно- геодезических изысканий, создании инженерно- геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Принципы организации и ведения полевых и камеральных и инженерно- геодезических работ при проведении инженерно- геодезических изысканий, создании инженерно- геодезических сетей, преобразовани и рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Проводить инженерно- геодезические изыскания, создавать инженерно- геодезические сети, преобразовыват ь рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	К руководству полевыми и камеральными инженерно- геодезическими работами при проведении инженерно- геодезических изысканий, создании инженерно- геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представител я производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1	+		+		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
-Выполнение расчетных работ*	2.3	+	+	+		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	+	+	+		
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2	+		+		
Рубежный контроль:	4					
-	4.1					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогах изучения дисциплины	5			+		+

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля зачета
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

2.1 Описание показателей, критериев и этапов формирования компетенции в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений 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				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен управлять инженерно-геодезическими работами	ИД-2 ПК-1	Полнота знаний	Принципы реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Не знает принципы реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Знает принципы реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ			Расчетно-графические работы, собеседование
		Наличие умений	Составлять учебные планы и основные программы профессионального обучения	Не умеет составлять учебные планы и основные программы профессионального обучения	умеет составлять учебные планы и основные программы профессионального обучения			
		Наличие навыков (владение опытом)	к участию в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Не владеет подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	Владеет навыками подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ			
	ИД-3 ПК-1	Полнота знаний	Принципы организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-	Не имеет представления об организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при	Имеет представление об организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за			Расчетно-графические работы, собеседование

			геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	деформациями	
		Наличие умений	Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	Не умеет Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	Умеет Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	
		Наличие навыков (владение опытом)	К руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Нет навыков к руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Сформированы навыки к руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля**

**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля**

- 1) Прямоугольная или квадратная таблица, заполненная числами, называется –
- 2) Числа, заполняющие матрицу называются _____
- 3) В матрице по горизонтали находятся _____
- 4) В матрице по вертикали находятся _____
- 5) Строки в матрице нумеруются:
А) сверху
Б) снизу
В) слева
Г) справа
- 6) Столбцы в матрице нумеруются:
А) сверху
Б) снизу
В) слева
Г) справа
- 7) Над матрицами можно производить следующие операции (несколько вариантов):
А) умножать на число
Б) складывать
В) вычитать
Г) транспонировать
Д) делить
- 8) Матрицы можно перемножать :
А) в любом случае
Б) если размеры матриц совпадают
В) нельзя перемножать
Г) если элементы матрицы неотрицательные
Д) если число столбцов первой матрицы совпадает с числом строк второй
- 9) Квадратные матрицы бывают:
А) Единичные
Б) Нулевые
В) Рациональные
Г) Десятичные
- 10) Определитель матрицы – это
А) вектор
Б) матрица
В) число
Г) размер матрицы

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на тестовые вопросы входного контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Расчетные работы могут выполняться на нескольких занятиях.

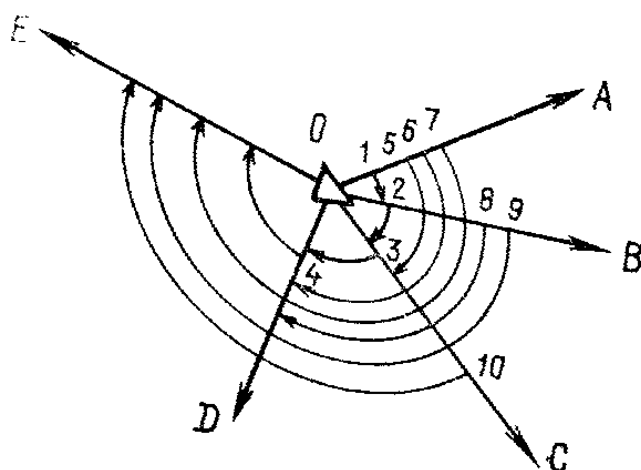
1. Работа в Excel
2. Уравнительные вычисления в CREDO
3. Работа в ГИС MapInfo.
4. Элементы интерфейса ГИС Панорама. Работа в программе ГИС Карта.
5. Решение геодезических задач
6. Обмен данными между САПР и ГИС

Задание 1. Вычисления в программе Excel

1. N по порядку (вариант) студента, p—номер группы
2. Вычислить $N!$
3. Вычислить $\ln N$
4. Вычислить $\log_p N$
5. Вычислить $\sin N^\circ p'$
6. Вычислить $\cos N^\circ p'$
7. Вычислить $\operatorname{tg} N^\circ p'$
8. Вычислить e^N
9. Вычислить $e^N + \sqrt{(44+52^5 + \sin(0.4))}$
10. Вычислить $e^N + \sqrt{(44+52^5) + \sin(0.4)}$
11. Вычислить $\frac{5*|-7|+4}{8^2}$
12. Вычислить функцию: $y=4x^2+5x+3$ для $x=1,2..10$.
13. Вычислить функцию $y=4x^2+5x+7$ для $x=0;0,1;0,2..5$, решение получить в виде графика.
14. Вычислить функцию $y=3x^4-7x^3+4x^2-9x+2$ для $x=0,0,5,1,1,5..3$
15. Вычислить функцию $z=3x^2+4y^2+8$ для $x=1,1,5,2..5$ и для $y=0,0,5,1..5$

Задание 2

Уравнять углы параметрическим способом и найти средние квадратические ошибки углов АОВ, ВОС, СОД, ДОЕ



Углы	Измеренные значения углов без секунд	Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Секунды измеренных углов									
AOB	32°26'	17,3	16,5	16,0	15,5	15,0	18,0	18,5	19,0	19,5	17,0
BOC	51 15	50,2	50,4	50,7	51,1	51,4	49,8	49,4	49,0	48,7	50,0
COD	61 42	21,1	21,5	21,9	22,4	22,8	23,1	23,5	23,8	24,0	24,3
DOE	89 31	46,4	46,1	45,8	45,4	45,7	45,3	45,4	44,6	44,0	45,0
AOC	83 42	08,0	08,5	08,9	08,7	09,1	09,3	09,8	10,5	10,7	10,1
BOD	112 58	13,9	13,6	14,3	15,0	14,7	15,4	15,9	16,2	16,5	17,0
COE	151 14	10,5	10,7	10,9	11,1	11,3	11,4	11,6	11,8	11,5	12,2
AOD	145 24	26,3	26,1	25,8	25,5	25,3	26,5	26,8	27,1	27,4	27,8
BOE	202 29	56,8	56,8	57,0	57,1	57,2	57,3	57,4	57,5	57,6	57,7
AOE	234 56	15,6	15,3	15,0	14,7	14,4	16,0	16,3	16,6	16,9	15,8

Углы	Измеренные значения углов без секунд	Варианты									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Секунды измеренных углов									
AOB	37°26'	20,2	18,0	17,8	17,5	19,1	18,9	15,2	17,5	17,3	16,6
BOC	51 15	45,8	43,8	46,6	45,9	48,6	48,8	49,6	51,6	47,5	52,4
COD	61 42	20,8	20,1	18,1	18,0	17,5	19,2	16,9	17,9	17,7	17,8
DOE	89 31	40,5	39,7	42,6	45,5	44,2	40,9	45,2	45,3	41,8	43,9
AOC	88 42	06,5	05,8	07,3	06,8	07,5	08,4	03,6	04,5	03,5	05,3
BOD	112 58	02,4	07,5	03,4	07,6	02,2	10,3	07,4	06,4	08,5	08,1
COE	151 14	02,6	03,4	04,3	01,2	04,2	03,2	00,1	01,2	01,9	02,8
AOD	150 24	21,5	26,1	22,2	24,8	21,0	25,4	24,5	27,7	21,4	23,2
BOE	202 29	42,5	43,5	46,3	50,2	46,2	44,9	54,3	56,2	45,3	56,2
AOE	239 56	06,8	05,7	08,2	07,5	05,3	04,6	06,4	08,4	07,6	10,3

(Продолжение задания—варианты с 21 по 30)

Углы	Измеренные значения углов без секунд	Варианты									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		Секунды измеренных углов									
<i>AOB</i>	60°43'	15,2	16,2	13,9	14,5	12,9	13,5	12,8	11,2	14,7	12,1
<i>BOC</i>	37 41	32,4	31,4	32,4	33,2	34,1	32,6	32,1	31,5	31,9	33,2
<i>COD</i>	87 21	28,1	30,8	29,5	27,8	28,4	28,8	31,1	28,4	29,5	29,3
<i>DOE</i>	101 53	12,6	13,2	14,6	14,6	15,2	12,9	11,8	12,5	13,0	15,2
<i>AOC</i>	98 24	43,7	44,3	42,5	43,0	43,8	41,9	41,1	41,6	43,2	41,5
<i>BOD</i>	125 03	11,1	08,5	09,4	10,1	10,7	06,9	06,5	05,1	07,0	04,6
<i>COE</i>	189 14	43,8	43,0	42,6	42,9	43,4	42,6	41,9	42,8	45,5	46,4
<i>AOD</i>	185 46	19,6	20,5	21,7	20,4	21,0	19,8	18,8	15,4	17,2	12,2
<i>BOE</i>	226 56	12,2	11,1	12,9	13,3	13,9	13,0	12,1	14,5	16,6	17,9
<i>AOE</i>	287 39	24,3	25,6	27,0	26,1	26,6	25,8	25,1	24,2	25,3	26,4

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ расчетной работы

Задание должно быть решено правильно. К готовому решению необходимо приложить пояснительную записку с описанием хода работы (вычислений). Титульный лист, пояснительная записка и отчет должны быть оформлены по стандартам.

4. Средства для рубежного контроля

Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля(Вариант)

- Среднее квадратическое отклонение это _____ аббревиатура? (*СКО*)
- СКО – есть положительный корень из ...
 А) математического ожидания
 Б) числа π
 В) числа e
 Г) отношения числа π и числа e
 Д) +дисперсии
- Обработка точности измерений проводится по формулам:
 А) Тейлора
 Б) Крюгера
 В) Изотова
 Г) Красовского
 Д) +Бесселя
- Кривая плотности распределения ошибок носит название – кривая :
 А) +Гаусса
 Б) Ляпунова
 В) Крюгера
 Г) Фишера
 Д) Пирсона
- Математическая обработка результатов геодезических измерений, выполняемая с целью нахождения оптимальных оценок измеренных величин и их функций для устранения погрешности между результатами измерений называется _____ **уравнивание**
- По какой формуле (а, в, или с) определяется ср.кв. ошибка функции: $u = x_1 - x_2$, если ошибки аргументов одинаковы, т.е. $m_{x1} = m_{x2} = m$

А) $\sqrt{m_{x1}^2 - m_{x2}^2}$;

Б) $m\sqrt{2}$;

В) $2m$

7). По какой из формул (а, в, с) вычисляется средне квадратичная ошибка арифметического среднего из ряда равнооточных измерений одной и той же величины:

А) $M = \frac{\bar{P}}{n}$;

Б) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$;

В) $M = \frac{M}{\sqrt{\bar{P}}}$

8) Что означает величина μ в формуле $m_\mu = \frac{\mu}{\sqrt{2n-1}}$

А) СКО единицы веса

Б) СКО измерения

В) СКО арифметически средин

9) По какой из проведенных формул целесообразнее вычислить вес суммы превышает нивелирного хода, если известны длина хода (Lкм), число станций (Пст.) и средне квадратическая ошибка m

А) $P = \frac{C}{L, км}$

Б) $P = \frac{C}{\eta_{cm}}$

В) $\frac{C}{m^2}$

10) Сколько значащих цифр необходимо удерживать при вычислении средних квадратических ошибок и весов

А) одну

Б) две- три

В) более трех

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 66 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 51 до 65% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 50% правильных ответов.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю :

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю :

1. Виды измерений. Равноточные измерения. Свойства случайных погрешностей.
2. Средняя квадратическая погрешность
3. Веса результатов неравноточных измерений
4. Принципы оценки точности геодезических работ
5. Действия над матрицами
6. Свойства определителей
7. Системы линейных уравнений
8. Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса
9. Метод наименьших квадратов
10. Матрицы и векторы в среде Mathcad
11. Функции математического анализа в среде Mathcad
12. Операторы сравнения в среде Mathcad
13. Символьные вычисления в среде Mathcad
14. Матрицы и векторы
15. Графики
16. Панель функций математического анализа
17. Операторы вравнения (логики)
18. Символьные вычисления
19. Средняя квадратическая погрешность
20. Измерений. Предельная погрешность
21. Средняя квадратическая погрешность суммы измеренных величин
22. Средняя квадратическая погрешность арифметического среднего
23. Веса результатов неравноточных измерений
24. Общее арифметическое среднее и его
25. Средняя квадратическая погрешность
26. Принципы оценки точности геодезических работ
27. Параметрический способ
28. Коррелатный способ
29. Назначение пункта меню Геодезия в программе Панорама
30. Загрузка координат из текстового файла в программе Панорама
31. Возможности программы Excel по решению геодезических задач
32. Уравнивание теодолитного хода
33. Решение задач оптимизации в Excel
34. Применение возможностей Visual Basic для решения геодезических задач
35. Схема Гаусса решения задач

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место зачета в графике учебного процесса: Форма зачета -	подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	Собеседование по результатам выполненных графических работ
Процедура проведения зачета -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Программа зачета по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-10 ____ (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на зачете	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Место зачета в графике учебного процесса:	подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценку «зачтено» получает обучающийся, правильно выполнивший все расчетные работы, успешно прошедший тестирование, если работы выполнены с ошибками, обучающийся устраняет замечания и с обучающимся проводится собеседование по вопросам, иначе обучающийся получает оценку «не зачтено»

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование
Направленность (профиль) – Геодезия и дистанционное зондирование

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры
геодезии и дистанционного зондирования;
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент Мад С.К. Макенова

б) На заседании методической комиссии по направлению 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование протокол 11 от 15.06.2021.

Председатель МКН – 21.03.03 Геодезии и дистанционного зондирования,

канд.техн.наук, доцент Л.А. Пронина Л.А. Пронина

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор Андрей Владимирович Попов Андрей Владимирович Попов



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОП или председатель МКН

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			