

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.01.2024 12:02:48
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb0bde8a3910803e105e109206da

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

Факультет землеустроительный

ОПОП по специальности
21.05.01 Прикладная геодезия

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.15 Математическое моделирование
геопространственных данных

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины Геодезия и дистанционное зондирование
кафедра -

Разработчик (и) РП:

канд.с.-х. наук, доцент

 Г.Г. Бикбулатова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд.с.-х. наук, доцент

 А.С. Гарагуль

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 – специалист по направлению подготовки 21.05.01 Прикладная геодезия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 11.08.2020 г. № 944;
- примерная программа учебной дисциплины¹;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки специалиста, по направлению 21.05.01 Прикладная геодезия, направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.
- является дисциплиной обязательной для изучения².

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: производственно-технологический и организационно-управленческий, предусмотренные 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 ОПК-1.10, ПК-5.2.

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 достижения 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-5	Способен к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	ИД-2 _{пк5} Готов обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем

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.

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины (6 семестр)

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-5 Способен к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	ИД-2 ПК-5	Полнота знаний	Способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Не знает способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем		знает способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем		Расчетно-графические работы, собеседование
		Наличие умений	обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Не умеет выполнять приближенные астрономические определения		Умеет выполнять приближенные астрономические определения		
		Наличие навыков (владение опытом)	к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	Нет навыков выполнения технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем		Сформированы навыки выполнения технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем		

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины (7 семестр)

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-5 Способен к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	ИД-2 ПК-5	Полнота знаний	Способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Не знает способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Знает способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Хорошо знает способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	В полной мере знает способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Тест, Расчетно-графические работы, собеседование
		Наличие умений	обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Нет умений обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Достаточно на минимальном уровне умений обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Сформированы умения обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	В полной мере сформированы умения обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	
		Наличие навыков (владение опытом)	к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	Нет навыков к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	На минимальном уровне есть навыки к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	Сформированы навыки к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	Свободное владение навыками к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	

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.06 Высшая математика	знать: методы математической обработки геопространственных данных; уметь: решать профессиональные задачи по математической обработке результатов геодезических измерений на основе знания разделов математики: функции теории рядов и дифференциальных уравнений; владеть навыками: математической обработки результатов геодезических измерений на основе знания разделов математики: функции нескольких переменных, теория дифференциальных уравнений и теории рядов	Б1.В..05 Управление качеством продукции инженерно-геодезических изысканий	Б1.В..04 Прикладная геодезия
Б1.О.14 Геодезия	знать: порядок вычислительной обработки геодезических сетей; уметь: уметь выполнять обработку геодезических сетей; владеть: навыками обработки геодезических сетей с применением калькуляторов и программы для работы с электронными таблицами		
Б1.О.18 Теория математической обработки геодезических измерений	знать: теорию ошибок измерений; уметь: уравнивать геодезические сети различными методами; владеть навыками : математической обработки геодезических измерений		
Б1.О.25 Прикладная информатика в геодезии	знать: принципы работы современных информационных технологий; уметь: применять программные средства для решения задач профессиональной деятельности; владеть навыками: применения программного обеспечения для обработки и анализа информации в геодезии и дистанционном зондировании		
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

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 __6 и 7__ семестре (-ах) __3 и 4__ курсов.

Продолжительность семестра (-ов) __20__ 1/6 и __18__ 4/6 недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет __8__ зачетных единиц, 288 часов

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	в т.ч. по семестрам обучения				
	очная форма		заочная форма		
	6 сем.	7 сем.	2 курс	3 курс	4 курс
1. Аудиторные занятия, всего	48	56	2	10	18
- Лекции	18	18	2	2	6
- Практические занятия (включая семинары)	30	38			
- Лабораторные занятия				8	12
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	60	88	34	58	153
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:					
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде*					
- расчетной работы №1	40		16	44	
- расчетной работы №2		56			75
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	16	32	18	10	78
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):	4			4	
-тестирование					
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+			4	
4. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36			9

* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Через */* обозначено количество часов соответственно в 6/7 (6 и 7) семестрах

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного кон- троля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды		
					практические (всех форм)	лабора- торные				
Очная форма обучения										
1	Математические модели геопространственных данных	8	4	2/0	2/0		4	4	конспект	ПК-5.2
2	Прямоугольные координаты. Геодезические координаты. Формулы перехода от геодезических координат к прямоугольным.	32	12	4/0	8/0		20	20	РР	ПК-5.2
3	Методы определения геодезической широты.	32	12	4/0	8/0		20	20	РР	ПК-5.2
4	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	20	10	4/0	6/0		10	10	конспект	ПК-5.2
5	Приближенные вычисления. Оценка точности	16	10	4/0	6/0		6	6	конспект	ПК-5.2
6	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	42	10	0/4	0/6		32	32	конспект	ПК-5.2
7	Прямая геодезическая задача в пространстве	30	12	0/4	0/8		18	18	РР	ПК-5.2
8	Обратная геодезическая задача в пространстве	30	12	0/4	0/8		18	18	РР	ПК-5.2
9	Упрощенный способ решения ПГЗ в пространстве.	22	12	0/4	0/8		10	10	РР	ПК-5.2
10	Упрощенный способ решения ОГЗ в пространстве	20	10	0/2	0/8		10	10	РР	ПК-5.2
	Подготовка и сдача зачета	+					+			
	Подготовка и сдача экзамена	36								
Итого по учебной дисциплине		288	104	36	68		148	148		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %			36%							
заочная форма обучения										
1	Математические модели геопространственных данных	4	1	1/0/0			18	18	конспект	ПК-5.2
2	Прямоугольные координаты. Геодезические координаты. Формулы перехода от геодезических координат к прямоугольным.	32	2	1/0/0		0/2/0	16	16	РР	ПК-5.2
3	Методы определения геодезической широты.	42	2	0/1/0		0/2/0	44	44	РР	ПК-5.2
4	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	36	2	0/1/0		0/2/0	10	10	конспект	ПК-5.2
5	Приближенные вычисления. Оценка точности	30	1	-		0/2/0	4	4	конспект	ПК-5.2
6	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	22	4	0/0/2		0/0/2	38	38	конспект	ПК-5.2
7	Прямая геодезическая задача в пространстве	22	3	0/0/1		0/0/3	40	40	РР	ПК-5.2
8	Обратная геодезическая задача в пространстве	22	3	0/0/1		0/0/3	35	35	РР	ПК-5.2
9	Упрощенный способ решения ПГЗ в пространстве.	22	2	0/0/1		0/0/2	20	20	конспект	ПК-5.2
10	Упрощенный способ решения ОГЗ в пространстве	20	2	0/0/1		0/0/2	20	20	конспект	ПК-5.2
	Подготовка и сдача зачета	4								
	Подготовка и сдача экзамена	9								
Итого по учебной дисциплине		288	30	2/2/6		0/8/12	245	245		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %			33%							

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	Математические модели геопространственных данных	2	1/0	
2	2,3	Прямоугольные координаты. Геодезические координаты. Формулы перехода от геодезических координат к прямоугольным.	4	1/0	Презентации в PowerPoint
3	4,5	Методы определения геодезической широты.	4	0/1	Презентации в PowerPoint
4	6,7	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	4	0/1	
5	8,9	Приближенные вычисления. Оценка точности	4	-	
Итого в 6 семестре			18	2/2	
6	10,11	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	4	2	Презентации в PowerPoint
7	12,13	Прямая геодезическая задача в пространстве	4	1	Презентации в PowerPoint
8	14,15	Обратная геодезическая задача в пространстве	4	1	Презентации в PowerPoint
9	16,17	Упрощенный способ решения ПГЗ в пространстве.	4	1	
10	18	Упрощенный способ решения ОГЗ в пространстве	2	1	
Итого в 7 семестре			18	6	
Общая трудоёмкость лекционного курса			36		x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		36	- очная форма обучения		20
- заочная форма обучения		10	- заочная форма обучения		6

4.3. Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины - очная форма обучения					
Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час. очная форма	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия				
1	1	Математические модели геопространственных данных	2		
2	2,3	Прямоугольные координаты. Геодезические координаты. Формулы перехода от геодезических координат к прямоугольным.	8	Плакаты,схемы	
3	4,5	Методы определения геодезической широты.	8	Плакаты,схемы	
4	6,7	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	6	Плакаты,схемы	
5	8,9	Приближенные вычисления. Оценка точности	6	Плакаты,схемы	
Итого в 6 семестре			30		
6	10,11	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	6	Плакаты,схемы	
7	12,13	Прямая геодезическая задача в пространстве	8	Плакаты,схемы	
8	14,15	Обратная геодезическая задача в пространстве	8	Плакаты,схемы	
9	16,17	Упрощенный способ решения ПГЗ в пространстве.	8	Плакаты,схемы	
10	18	Упрощенный способ решения ОГЗ в пространстве	8	Плакаты,схемы	
Итого в 7 семестре			38		
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения			68	- очная форма обучения	66

4.4. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины - заочная форма обучения					
Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час. заочная форма	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия				
2	1	Прямоугольные координаты. Геодезические координаты. Формулы перехода от геодезических координат к прямоугольным.	0/2/0	Плакаты,схемы	
3	2	Методы определения геодезической широты.	0/2/0	Плакаты,схемы	
4	3	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	0/2/0	Плакаты,схемы	
5	4	Приближенные вычисления. Оценка точности	0/2/0	Плакаты,схемы	
Итого на 3 курсе			8		
6	5	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	0/0/2	Плакаты,схемы	
7	6-7	Прямая геодезическая задача в пространстве	0/0/3	Плакаты,схемы	
8	7-8	Обратная геодезическая задача в пространстве	0/0/3	Плакаты,схемы	
9	9	Упрощенный способ решения ПГЗ в пространстве.	0/0/2	Плакаты,схемы	
10	10	Упрощенный способ решения ОГЗ в пространстве	0/0/2	Плакаты,схемы	
Итого в 7 семестре			12		
Всего лабораторных занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:	час
- заочная форма обучения			20	- заочная форма обучения	20

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.3 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме	Сроки проведения (№ недели в семестре)
Очная форма обучения				
1	Математические модели геопространственных данных	4	Собеседование по конспекту	
4	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	6	Собеседование по конспекту	
5	Приближенные вычисления. Оценка точности	6	Собеседование по конспекту	
6	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	32	Собеседование по конспекту	
	Итого	48		
Заочная форма обучения				
1	Математические модели геопространственных данных	18	Собеседование по конспекту	
4	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	18	Собеседование по конспекту	
5	Приближенные вычисления. Оценка точности	24	Собеседование по конспекту	
6	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	46	Собеседование по конспекту	
	Итого	106		
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.				

5.6 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ)

Вид контроля	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			
	тип контроля по охвату студентов	форма	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения				
Входной	Фронтальный	Самостоятельная работа	Знание основ информационных технологий	
Текущий	Фронтальный	Контрольная работа	Особенности программ обработки гео данных	
Рубежный	Фронтальный	Контрольная работа	Работа в сетях	
Выходной	Фронтальный	Тест	Проверка изученного материала	
Заочная форма обучения				
Входной	Фронтальный	Самостоятельная работа	Знание основ информационных технологий	
Текущий	Фронтальный	Контрольная работа	Особенности программ обработки гео данных	
Рубежный	Фронтальный	Контрольная работа	Работа в сетях	
Выходной	Фронтальный	Тест	Проверка изученного материала	

Выдача задания по индивидуальным вариантам и выполнение их частично выполняются в аудиторное время. Основная часть работ выполняются самостоятельно.

Расчетно-графические работы выполняются в программах Excel и MapInfo, выставляются в ИОС ОмГАУ Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, или вообще такого не предоставил.

**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 и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет в 6 семестре
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	
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 -	Экзамен в 7 семестре
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ _____ (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

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:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– 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.

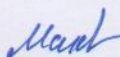
8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины в составе ОПОП
Специальность 21.05.01 Прикладная геодезия
Направленность (профиль) - Инженерная геодезия

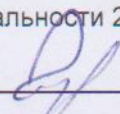
1. Рассмотрена и одобрена:

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 специальности 21.05.01 Прикладная геодезия
протокол 11 от 17.06.2021.

Председатель МКН – специальности 21.05.01 Прикладная геодезия,
канд.с.-х. наук, доцент  А.С. Гарагуль

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 «Znaniium.com»	http://znaniium.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
MapInfo Professional	Компьютерный класс	Практические занятия
MS PowerPoint		Лекции-визуализации
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 с программами	Практические занятия
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
Moodle	http://do.omgau.ru/	Практические занятия

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

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Лаборатории, аудиторы, полигоны, необходимые для реализации рабочей программы	Лекционная аудитория
Оборудование, необходимое для реализации рабочей программы	Медиапроектор, ноутбук с презентационным ПО
Учебные объекты, необходимые для реализации рабочей программы (природные, технические, иные)	Специальное ПО

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, практические занятия, самостоятельное изучение тем, подготовка, зачет и экзамен.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде традиционных лекций, лекций визуализаций. На практических занятиях используются интерактивные формы обучения: работа в малых группах.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ – задания составляющие : решение задач, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям, самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины **Б1.В.15 Математическое моделирование геопространственных данных** к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим 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.15 Математическое моделирование геопространственных данных** состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими 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 физике, но в большинстве своем астрономию не изучали;

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 материалами **Б1.В.15 Математическое моделирование геопространственных данных**.

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 ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине **Б1.В.15 Математическое моделирование геопространственных данных** рабочей программой предусмотрены **практические занятия**.

Цель практических занятий: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков использования цифровых технологий для решения профессиональных задач в геодезии и дистанционном зондировании; проведения технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного и муниципального уровня и их картографических подсистем.

4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме	Сроки проведения (№ недели в семестре)
Очная форма обучения				
1	Математические модели геопространственных данных	4	Собеседование по конспекту	
4	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	6	Собеседование по конспекту	
5	Приближенные вычисления. Оценка точности	6	Собеседование по конспекту	
6	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	32	Собеседование по конспекту	
	Итого	48		
Заочная форма обучения				
1	Математические модели геопространственных данных	18	Собеседование по конспекту	
4	Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую	18	Собеседование по конспекту	
5	Приближенные вычисления. Оценка точности	24	Собеседование по конспекту	
6	Топоцентрические координаты. Формулы связи топоцентрических и геодезических координат	60	Собеседование по конспекту	
	Итого	120		
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.				

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 специалитета, 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 специалитета, 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 специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу специалитета, 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 специальности
21.05.01 Прикладная геодезия**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.В.15 Математическое моделирование
геопространственных данных**

Направленность (профиль) «Инженерная геодезия»

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 наимено- вание индикатора достижений ком- петенции	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-5	Способен к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	ИД-2 ПК5 Готов обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем

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

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		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
				3	4	
1	2	3	4	5	6	7
Входной контроль	1			+		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2	+	+	+		
- Курсовая работа*	2.1					
Не предусмотрена						
- Самостоятельное изучение тем	2.2	+				
Текущий контроль:	3					
- в рамках практических занятий и подготовки к ним	3.1	+		+		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2	+		+		
Рубежный контроль:	4					
- сдача расчетных работ, тестирование	4.1	+		+		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5			+		+
* 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
* экзаменационной оценки	

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	Варианты заданий для расчетных работ
	Критерии оценки -графических работ
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 экзамена
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля
	Вопросы к экзамену
	Критерии оценки промежуточной аттестации

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины(6 семестр)

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-5 Способен к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	ИД-2 ПК-5	Полнота знаний	Способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Не знает способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем		знает способы поиска, обработки и анализа геодезической информации для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем		Расчетно-графические работы, собеседование
		Наличие умений	обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержания работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем	Не умеет выполнять приближенные астрономические определения		Умеет выполнять приближенные астрономические определения		
		Наличие навыков (владение опытом)	к выполнению технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	Нет навыков выполнения технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем		Сформированы навыки выполнения технологических операций по поддержанию работоспособности геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем		

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины (7 семестр)

Индекс и на- звание компе- тенции	Код инди- катора достиже- ний компе- тенции	Индикаторы компетенции	Показатель оцени- вания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и сред- ства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудов- летворительно»	Оценка «удовлетво- рительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практиче- ских (профессио- нальных) задач	Сформированность компетенции соответ- ствует минимальным требованиям. Имею- щихся знаний, умений, навыков в целом дос- таточно для решения практических (профес- сиональных) задач	Сформированность компе- тенции в целом соот- ветствует требованиям. Имеющихся знаний, уме- ний, навыков и мотива- ции в целом достаточно для решения стандарт- ных практических (про- фессиональных) задач	Сформированность полно- стью соответствует требованиям. Имею- щихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточ- но для решения слож- ных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-5 Способен к выполнению технологиче- ских операций по поддержа- нию работо- способности геоинформа- ционных сис- тем государст- венного или муниципально- го уровня и их картографиче- ских подсистем	ИД-2 ПК-5	Полнота знаний	Способы поиска, обработки и анали- за геодезической информации для поддержания рабо- тоспособности геоинформацион- ных систем и их картографических подсистем	Не знает способы поиска, обработки и анализа геодезиче- ской информации для поддержания работоспособности геоинформацион- ных систем и их картографических подсистем	Знает способы поиска, обработки и анализа геодезической инфор- мации для поддержа- ния работоспособности геоинформационных систем и их картогра- фических подсистем	Хорошо знает способы поиска, обработки и ана- лиза геодезической ин- формации для поддер- жания работоспособно- сти геоинформационных систем и их картографи- ческих подсистем	В полной мере знает спосо- бы поиска, обработки и ана- лиза геодезической инфор- мации для поддержания работоспособности геоин- формационных систем и их картографических подсистем	Расчетно- графиче- ские ра- боты, собеседо- вание, тест
		Наличие умений	обрабатывать и представлять гео- дезическую ин- формацию для поддержания рабо- тоспособности геоинформацион- ных систем и их картографических подсистем	Нет умений обра- батывать и пред- ставлять геодези- ческую информа- цию для поддержа- ния работоспособ- ности геоинформа- ционных систем и их картографиче- ских подсистем	Достаточно на мини- мальном уровне уме- ний обрабатывать и представлять геодези- ческую информацию для поддержания ра- ботоспособности гео- информационных сис- тем и их картографиче- ских подсистем	Сформированы умения обрабатывать и пред- ставлять геодезическую информацию для под- держания работоспособ- ности геоинформацион- ных систем и их карто- графических подсистем	В полной мере сформирова- ны умения обрабатывать и представлять геодезическую информацию для поддержа- ния работоспособности гео- информационных систем и их картографических под- систем	
		Наличие навыков (владение опытом)	к выполнению тех- нологических опе- раций по поддер- жанию работосо- пособности геоин- формационных систем государст- венного или муни- ципального уровня и их картографиче- ских подсистем	Нет навыков к вы- полнению технологи- ческих операций по поддержанию работоспособности геоинформацион- ных систем госу- дарственного или муниципального уровня и их карто- графических под-	На минимальном уров- не есть навыки к вы- полнению технологи- ческих операций по поддержанию работо- способности геоин- формационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	Сформированы навыки к выполнению технологи- ческих операций по под- держанию работосо- пособности геоинформа- ционных систем государст- венного или муници- пального уровня и их картографических под- систем	Свободное владение навы- ками к выполнению техно- логических операций по под- держанию работоспособно- сти геоинформационных систем государственного или муниципального уровня и их картографических подсистем	

				систем				
--	--	--	--	--------	--	--	--	--

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

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Расчетная работа – зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчеты выполнены верно, сопровождаются пояснительной запиской, описывающей ход работы, с титульным листом и списком литературы.

Титульный лист включает в себя в верхней части название учебного заведения, факультета, кафедры, по центру должно быть обозначено название работы с указанием дисциплины; помимо фамилии И.О. студента, выполнившего работу, должна быть указана группа; должны быть указаны должность и фамилия И.О. преподавателя, в нижней части по центру указывается год выполнения работы.

В содержании в перечне разделов должны быть указаны страницы, Введение и Список литературы не нумеруются, разделы должны быть пронумерованы. В работу обязательно вкладываются исходные данные (вариант задания). Список литературы должен быть оформлен по стандарту.

Расчетная работа – не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; или не соответствует вышеуказанным требованиям.

Рекомендации по самостоятельному изучению тем

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой

Раздел 1. Математические модели геопространственных данных

Краткое содержание. Системы координат, принятые в Российской Федерации. Параметры эллипсоида в разных системах координат. Значения полуосей и коэффициента сжатия в разных системах.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите системы координат, принятые в Российской Федерации.
2. Назовите характеристики эллипсоида.
3. Назовите значения параметров эллипсоида в разных системах.

Раздел 4. Особенности перехода из одной системы геодезических координат в другую

Краткое содержание. Виды систем геодезических координат. Формулы связи. Расчет радиуса вертикала. Расчет радиуса параллели. Определение геодезической широты.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Охарактеризуйте виды систем геодезических координат.
2. Расчет радиуса вертикала.
3. Расчет радиуса параллели.
4. Способы определения геодезической широты

Раздел 5. Приближенные вычисления. Оценка точности

Краткое содержание. Назначение и принцип метода половинного деления. Назначение и принцип метода хорд.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Охарактеризуйте метод половинного деления.
2. Охарактеризуйте метод хорд.
3. Отличия данных методов.

Раздел 6. Топоцентрические координаты

Краткое содержание. Особенности топоцентрических координат. Поворот вокруг оси абсцисс. Поворот вокруг оси ординат. Поворот вокруг оси аппликата.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Формулы для определения координат в пространстве.
2. Формулы для определения координат при повороте вокруг оси абсцисс
3. Формулы для определения координат при повороте вокруг оси ординат
4. Формулы для определения координат при повороте вокруг оси аппликат

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.2. 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 _____
2. Строки в матрице нумеруются:
А) сверху
Б) снизу
В) слева
Г) справа
3. Столбцы в матрице нумеруются:
А) сверху
Б) снизу
В) слева
Г) справа
4. Над матрицами можно производить следующие операции (несколько вариантов):
А) умножать на число
Б) складывать
В) вычитать
Г) транспонировать
Д) делить
5. 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

6. Квадратные матрицы бывают:

- А) Единичные
- Б) Нулевые
- В) Рациональные
- Г) Десятичные

7. Определитель матрицы – это

- А) вектор
- Б) матрица
- В) число
- Г) размер матрицы

8. Среднее квадратическое отклонение это _____ аббревиатура? (**СКО**)

12) СКО – есть положительный корень из ...

- А) математического ожидания
- Б) числа π
- В) числа e
- Г) отношения числа π и числа e
- Д) +дисперсии

9. Обработка точности измерений проводится по формулам:

- А) Тейлора
- Б) Крюгера
- В) Изотова
- Г) Красовского
- Д) +Бесселя

10. Кривая плотности распределения ошибок носит название – кривая :

- А) +Гаусса
- Б) Ляпунова
- В) Крюгера
- Г) Фишера
- Д) Пирсона

11. Математическая обработка результатов геодезических измерений, выполняемая с целью нахождения оптимальных оценок измеренных величин и их функций для устранения погрешности между результатами измерений называется _____ **уравнивание**

12.. 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) $2m$

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

- А) $M = \frac{\sigma}{n}$;
- Б) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$;
- В) $M = \frac{M}{\sqrt{P}}$

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

- А) СКО единицы веса
- Б) СКО измерения
- В) СКО арифметически середины

16. 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) $\frac{C}{m^2}$

17. 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 входного 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.

3.1.3 Средства для текущего контроля

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

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, 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.

Кроме того проверяется выполнение расчетных работ:

Работы выдаются по вариантам и частично выполняются в аудиторное время. Основная часть работ выполняется самостоятельно. Расчетные работы выполняются в программах Excel и MapInfo, выставляются в ИОС ОмГАУ Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях.

Задание к расчетной работе №1.

Рассчитать прямоугольные координаты X,Y,Z по исходным геодезическим координатам B,L,H

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ расчетной работы

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

4. Средства для рубежного контроля

Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля(Вариант)

- 1) Среднее квадратическое отклонение это _____ аббревиатура? (**СКО**)
- 2) СКО – есть положительный корень из ...
А) математического ожидания
Б) числа π
В) числа e
Г) отношения числа π и числа e
Д) +дисперсии
- 3) Обработка точности измерений проводится по формулам:
А) Тейлора
Б) Крюгера
В) Изотова
Г) Красовского
Д) +Бесселя
- 4) Кривая плотности распределения ошибок носит название – кривая :
А) +Гаусса
Б) Ляпунова
В) Крюгера
Г) Фишера
Д) Пирсона
- 5) Математическая обработка результатов геодезических измерений, выполняемая с целью нахождения оптимальных оценок измеренных величин и их функций для устранения погрешности между результатами измерений называется _____ **уравнивание**
- 6). 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 равноточных измерений одной и той же величины:
А) $M = \frac{[\partial]}{n}$;
Б) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$;
В) $M = \frac{M}{\sqrt{[P]}}$
- 8) Что означает величина μ в формуле $m_\mu = \frac{\mu}{\sqrt{2\mu - 1}}$
А) СКО единицы веса
Б) СКО измерения
В) СКО арифметически середины
- 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

11) Параметрами эллипсоида являются:

- А) размеры большой полуоси
- Б) коэффициент сжатия
- В) полюсы эллипсоида

12) При решении прямой геодезической задачи в пространстве находят:

- А) азимут
- Б) зенитное расстояние
- В) фокусы эллипсоида

13) При решении обратной геодезической задачи в пространстве находят:

- А) азимут
- Б) зенитное расстояние
- В) координаты второй точки

14) Какие виды широт применяются при решении геодезических задач в пространстве

- А) приведенная
- Б) геоцентрическая
- В) геодезическая
- Г) топоцентрическая
- Д) геофизическая

15) Геодезическую широту можно определить методами:

- А) метод касательных
- Б) метод Госстандарта
- В) метод итераций
- Г) метод хорд
- Д) алгоритмический метод

16) Назначение классификаторов в ГИС и САПР:

- А) Определение стилей
- Б) Определение размеров
- В) Определение условных знаков
- Г) Задание макетов
- Д) Определение кодов

17) В какой программе имеется проекция «долгота/широта»?

- А) AutoCAD
- Б) MAPINFO
- В) CREDO
- Г) Геоникс

18) Для отображения результата картографирования в ГИС используют:

- А) Отчет
- Б) Проект
- В) Макет
- Г) Модель
- Д) Карта

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы рубежного 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.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Необходимым условием успешной сдачи экзамена в 7 семестре является выполнение расчетных работ, предусмотренных программой, по вариантам.

Задание к расчетной работе №2. Вычисления геодезических координат в СК-95 и в ГСК-2011

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

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

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Б1.В.15 Математическое моделирование геопространственных данных»

Для обучающихся направления подготовки 21.05.01 – Прикладная геодезия

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Вариант № 1

1) По какой из проведенных формул целесообразнее вычислить вес суммы превышает нивелирного хода, если известны длина хода ($L_{км}$), число станций ($P_{ст.}$) и средне квадратическая ошибка m

А) $P = \frac{C}{L, км}$

Б) $P = \frac{C}{\eta_{см}}$

В) $\frac{C}{m^2}$

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

- А) одну
- Б) две- три
- В) более трех

3) Параметрами эллипсоида являются:

- А) размеры большой полуоси
- Б) коэффициент сжатия
- В) полюсы эллипсоида

4) При решении прямой геодезической задачи в пространстве находят:

- А) азимут
- Б) зенитное расстояние
- В) фокусы эллипсоида

5) При решении обратной геодезической задачи в пространстве находят:

- А) азимут
- Б) зенитное расстояние
- В) координаты второй точки

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- 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.

ВОПРОСЫ

для подготовки к экзамену:

1. Виды измерений. Равноточные измерения.
2. Свойства случайных погрешностей.
3. Средняя квадратическая погрешность
4. Веса результатов неравноточных измерений
5. Принципы оценки точности геодезических работ
6. Предельная погрешность
7. Средняя квадратическая погрешность суммы измеренных величин
8. Средняя квадратическая погрешность арифметического среднего
9. Принципы округления приближенных величин
10. Параметрический способ
11. Коррелятивный способ
12. Принцип метода наименьших квадратов
13. Параметры эллипсоида. Параметры эллипсоида в СК-95 и ГСК-2011.
14. Виды широт. Характеристика широт: геодезической, геоцентрической, приведенной
15. Формулы определения широт: геодезической, геоцентрической, приведенной.
16. Формулы связи между широтами
17. Виды систем координат, принятые в Российской Федерации.
18. Формулы вычисления прямоугольных координат по геодезическим.
19. Формулы вычисления геодезических координат по прямоугольным
20. Формулы для решения прямой геодезической задачи (ПГЗ) в пространстве.
21. Формулы для решения обратной геодезической задачи (ОГЗ) в пространстве
22. Упрощенный способ решения ПГЗ в пространстве
23. Упрощенный способ решения ОГЗ в пространстве
24. Топоцентрические координаты
25. Приближенные вычисления. Количество верных цифр
26. Верные значащие цифры в строгом смысле и в широком смысле

27. Метод касательных вычисления геодезической широты
28. Метод половинного деления вычисления геодезической широты
29. Метод Госстандарта вычисления геодезической широты
30. Метод профессора П.А. Медведева вычисления геодезической широты
31. Метод хорд вычисления геодезической широты
32. Комбинированный метод вычисления геодезической широты

Пример экзаменационного билета

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

Экзамен по дисциплине

**«Б1.В.15 Математическое моделирование геопространственных данных»
для обучающихся специальности 21.05.01 –Прикладная геодезия**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Параметрический способ
2. Средняя квадратическая погрешность суммы измеренных величин
3. Вычислить прямоугольные координаты точки X, Y, Z , по имеющимся геодезическим B, L, H .

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

К экзамену допускаются обучающиеся, не имеющие пропусков без уважительной причины, выполнившие все виды текущей аттестации, оценка на заключительном тестировании учитывается при сдаче экзамена.

Экзамен проходит в письменной форме, на подготовку ответа отводится 1 астрономический час.

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 аттеста- ции -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттеста- ции -	зачет в 6 семестре
Место процедуры получения зачёта в графике учебного про- цесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, оп- ределяющие процедуры оцени- вания знаний, умений, навыков:	
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 -	Экзамен в 7 семестре
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзаме- на -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ _____ (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, оп- ределяющие процедуры оцени- вания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы промежуточного контроля**

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку *«отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку *«хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при пояснении графических работ, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку *«удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка *«неудовлетворительно»* говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП
Специальность 21.05.01 Прикладная геодезия
Направленность (профиль) - Инженерная геодезия

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

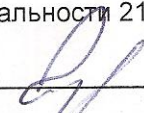
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры
геодезии и дистанционного зондирования;
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

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

б) На заседании методической комиссии по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия
протокол 11 от 17.06.2021.

Председатель МКН – специальности 21.05.01 Прикладная геодезия,

канд.с.-х. наук, доцент  А.С. Гарагуль

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор  Андрей Владимирович Попов



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия

Ведомость изменений

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

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 21.05.01 Прикладная геодезия

Ведомость изменений

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