

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 07.11.2024 06:44:15

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

**ОПОП по направлению подготовки
21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

**Б1.В.03 Геодезический мониторинг природных ресурсов,
природопользования, территорий техногенного риска**

Направленность (профиль) «Геодезия и дистанционное зондирование»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Геодезия и дистанционное зондирование

Омск

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.
 2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.
 3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.
 4. Доступ студентов к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен на выпускающей кафедре и на сервисе «Диск» в ИОС в методическом кабинете обучающегося и на сайте университета.
- При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование профессиональных компетенций в области теории, практики, техники и технологии геодезических работ при мониторинге природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска (состояния инженерных сооружений); сформировать индикаторы достижения компетенций

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о к изучении и моделировании процессов и явлений в области геодезии, геодинамики, дистанционного зондирования, математической интерпритации связей в моделях и процессах, определению границ применяемых моделей и допущений; осуществлении высокоточных измерений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования; осуществлении мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска.

владеть: навыками по организации и реализации геодезического мониторинга земель и инженерных сооружений и опасных геологических и тектонических процессов полевых и камеральных работ по наблюдениям за деформациями инженерных сооружений; навыками составления ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений

знать: современные методы изучения динамики изменения поверхности Земли при негативных природных явлениях геодезическими методами Методы определения деформаций инженерных сооружений; Технологию разработки ППГР при мониторинге состояния земель и сооружений

уметь: Осуществлять выбор способа производства инженерно-геодезических работ в конкретной ситуации; Планировать использование высокоточных геодезических приборов для определения деформаций; Составлением ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ПК-1	Способен осуществлять техническое руководство инженерно-геодезическими изысканиями	ИД-1 Готов к планированию инженерно-геодезических изысканий	Технологию разработки ППГР при мониторинге состояния земель и сооружений	Составлением ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений	Навыками составления ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений
		ИД-2 Руководит полевыми и камеральными работами при проведении инженерно-геодезических изысканий	Знать принципы руководства коллективом	Соблюдать морально-нравственные и этические нормы общества	Владеть навыками толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины с экзаменом

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-1 Способен осуществлять техническое руководство инженерно-геодезическим и изысканиями	ИД-1 ПК-1	Полнота знаний	Знать технологию разработки ППГР при мониторинге состояния земель и сооружений	Обучающийся не знает технологию разработки ППГР при мониторинге состояния земель и сооружений	обучающийся имеет знания только основного материал о технологии разработки ППГР при мониторинге состояния земель и сооружений	Обучающийся, твердо знает программный материал и владеет технологии разработки ППГР при мониторинге состояния земель и сооружений, но допускающий неточности в ответах	Обучающийся, глубоко и прочно освоил теоретический материал и знает технологию разработки ППГР при мониторинге состояния земель и сооружений	РГР, конспект, экзамен
		Наличие умений	Владеет составлением ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений	Обучающийся не знает и не владеет составлением ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений	обучающийся имеет знания только основного материал о составлении ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений	Обучающийся, твердо знает программный материал и владеет составлением ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений, но допускающий неточности в ответах	Обучающийся, глубоко и прочно освоил теоретический материал и владеет составлением ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений	

		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки составления ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений	Обучающийся не знает и не владеет навыками составления ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений	обучающийся имеет знания только основного материал о составлении ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений	твердо знает программный материал и владеет навыками составления ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений, но допускающий неточности в ответах	Обучающийся, глубоко и прочно освоил теоретический материал и владеет навыками составления ППГР при геодезическом мониторинге состояния земель и сооружений.	
	ИД-2 ПК-1	Полнота знаний	Знает принципы руководства коллективом	Не знает принципы руководства коллективом	Поверхностно ориентируется в принципах руководства коллективом	Свободно ориентируется в основных принципах руководства коллективом	В совершенстве владеет принципами руководства коллективом	РГР, конспект, экзамен
		Наличие умений	Умеет соблюдать морально-нравственные и этические нормы общества	Не умеет соблюдать морально-нравственные и этические нормы общества	Удовлетворительно умеет соблюдать морально-нравственные и этические нормы общества	Хорошо умеет соблюдать морально-нравственные и этические нормы общества	Отлично умеет соблюдать морально-нравственные и этические нормы общества	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Не имеет навыков толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Имеет навыки поверхностно толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Имеет навыки углубленно толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Имеет навыки глубокого анализа толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	в т.ч. по семестрам обучения			
	очная форма		Заочная форма	
	1 сем.	№ сем.	1 сем.	№ сем.
1. Аудиторные занятия, всего	40		10	
- Лекции	8		2	
- Практические занятия (включая семинары)	32		8	
- Лабораторные занятия				
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	68		89	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде *				
РГР «Составление проектов производства работ по геодезическому мониторингу природопользования и территорий техногенного риска»	44		40	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	14		20	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6		20	
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		9	
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36		9	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины: 108	Часы			
	Зачетные единицы		144/4	108
* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.				

2.2. Укрупненная 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 формировании которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	практические занятия (всех форм)	лабораторные	всего	Фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Геодезический мониторинг	12	8	2	6		4		Тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2
	1.1 Основные понятия, цели, задачи									
	1.2 Объекты мониторинга. Инструменты для геодезического мониторинга									
2	Геодезический мониторинг территории техногенного риска (состояния инженерных сооружений)	56	24	2	22		32	24	РГР, Реферат, Тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2
	Технологии геодезических измерений деформаций									

	Обработка, анализ геодезических измерений, прогнозирование деформаций и техногенного риска										
3	Мониторинг природопользования и природных ресурсов										
	3.1 Организация мониторинга земель в РФ	36	8	4	4	28	20	Реферат, РГР Тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2		
	3.2 Геодезическое сопровождение мониторинга земель										
	3.3 Мониторинг элементов окружающей среды										
Тестирование, экзамен	4 36					4					
Итого по учебной дисциплине		144	40	8	32		68	44			
заочная форма обучения											

	1.1 Основные понятия, цели, задачи	31	1	1			30			
	1.2 Объекты мониторинга. Инструменты для геодезического мониторинга									
2	Геодезический мониторинг территорий техногенного риска (состояния инженерных сооружений)	34	4		4		30	20	РГР, Реферат, Тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2
	Технологии геодезических измерений деформаций									
	Обработка, анализ геодезических измерений, прогнозирование деформаций и техногенного риска									
3	Мониторинг природопользования и природных ресурсов	25	5	1	4		20	20	Реферат, РГР Тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2
	3.1 Организация мониторинга земель в РФ									
	3.2 Геодезическое сопровождение мониторинга земель									
	3.3 Мониторинг элементов окружающей среды									
	Тестирование, экзамен	9 9					9			
Итого по учебной дисциплине		108	10	2	8		89	40		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

ра зд ел а	ле кц ии	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
			Очная форма	Заочная форма	
0	1	Тема: Геодезический мониторинг.	2	0,5	Лекция визуализация
		1) Основные понятия. Цели и задачи. 2) Объекты исследования.			
1	2	Тема: Геодезический мониторинг территорий техногенного риска (состояния инженерных сооружений)	2	0,5	Лекция визуализация, Проблемная лекция
		1) методологические принципы исследования			
		2) организация мониторинга. 3) геодезический мониторинг деформаций зданий и сооружений			
2	3	Тема: Мониторинг природопользования и природных ресурсов	4	1	Лекция визуализация
		1) организация мониторинга земель в РФ			
		2) геодезическое сопровождение			
	3) Мониторинг элементов окружающей среды				
		Из них в интерактивной форме:			8
		- очная форма обучения			8
		- Заочная/очно- заочная форма обучения			1
Общая трудоемкость лекционного курса			8	2	Из них в интерактивной форме: 8 час
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	8/2		

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Номер разде ла (моду ля)	заня тия	Тема занятия	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь с ВАРС*
			очная форма	Заочная форма		
1	1 2 3	3	4	5	6	ОСП
		Приборы для геодезического мониторинга	6	1		
		1) Исследование высокоточных цифровых нивелиров	4			
	3	2) Исследование высокоточных оптических нивелиров	2			
2	4 5 9	Составление проекта производства геодезических работ по мониторингу осадков оснований фундаментов зданий и сооружений ТЭЦ:	12	2	Моделирование производственной ситуации	УЗ СРС ОСП
		1) Составление схем размещения осадочных марок)	2			
		2) Составление вариантов схем нивелирования осадочных марок	2			

		3) Обоснование точности нивелирных работ по методике В.В.Попова- Ю.М. Юршанского	4			ОСП
	7	4)Разработка технического задания на производство геодезических работ по мониторингу осадок	4			ОСП
2		Составление проекта производства геодезических работ по мониторингу русловых деформаций (природных ресурсов и природопользования)	10	1	Моделирование производственной ситуации	УЗ СРС
	9	Составление проекта геодезической сети	2	2		ОСП
	10	Моделирование вариантов геодезической сети на ПЭВМ	2			ОСП
	11	Моделирование вариантов геодезической сети на ПЭВМ	2			
	12	Моделирование вариантов геодезической сети на ПЭВМ	2	1		
	13	Разработка ППГР	2			
3		Мониторинг природопользования и природных ресурсов	4	1		
	9	1)Использование аэрокосмических материалов В лесном и дорожном хозяйстве	2			
	10	2) Мониторинг использования земель, ЧС	2			
- очная форма обучения			32	22	В интерактивной форме	
Заочная форма обучения				8	- Заочная форма обучения	
<p><i>* Условные обозначения:</i> ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...</p> <p><i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2</p>						

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные 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. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на защитах курсовых проектов. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по праву. Такими журналами являются: «Геодезия и картография», Известия ВУЗОВ серия «Геодезия и аэрофотосъемка», «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель», «Геопрофи». Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Раздел 1 Геодезический мониторинг

Основные понятия, цели, задачи. Объекты мониторинга. Инструменты для геодезического мониторинга

1. Вопросы для самоконтроля по разделу:
2. Дайте определение геодезический мониторинг.
3. Что является объектами геодезического мониторинга?
4. Основные геодезические методы проведения мониторинга?
5. Каковы основные цели и задачи геодезического мониторинга?

Процедура оценивания – экзамен.

Шкала и критерии оценивания

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

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 решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

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.

Раздел 2. Геодезический мониторинг территорий техногенного риска

Краткое содержание

Методологические принципы исследования. Организация мониторинга.

Понятие о деформациях, Осадка, Полная осадка. Причины деформаций. Геодезические методы наблюдения деформаций. Геометрическое нивелирование. Микронивелирование. Геодезический мониторинг деформаций зданий и сооружений.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите методы геодезических наблюдений при геодезическом мониторинге осадок.
2. Что такое деформации?
3. Что такое осадка?
4. Что такое полная осадка?
5. как рассчитать точность геодезических измерений при высокоточном нивелировании осадочных марок.

Процедура оценивания - экзамен

Шкала и критерии оценивания

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В

ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

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 решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

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.

Раздел 3. Мониторинг природопользования и природных ресурсов

Краткое содержание

Объекты геодезического мониторинга. Дистанционные методы геодезического мониторинга природопользования и природных ресурсов. Система аэрокосмического мониторинга, её подсистемы и элементы. Государственный мониторинг земель. Аэрокосмический мониторинг ЧС и элементов окружающей среды

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите основные объекты аэрокосмического геодезического мониторинга.
2. Какие подсистемы входят в систему аэрокосмического мониторинга земель?
3. Какие элементы входят в космическую подсистему?
4. Какие элементы входят в воздушную подсистему?
5. Какие элементы входят в наземную подсистему?

Процедура оценивания - экзамен

Шкала и критерии оценивания

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

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 решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

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.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1 Рекомендации по выполнению расчетно-графических работ на практических занятиях при самостоятельной работе

Программой дисциплины предусматривается выполнение одной расчетно-графической работы «Составление проектов производства работ по геодезическому мониторингу природопользования и территорий техногенного риска». Работа состоит из двух частей:

- 1) Составление проекта производства геодезических работ по геодезическому мониторингу территорий техногенного риска (осадок зданий и сооружений ТЭЦ);
- 2) «Составление проекта производства геодезических работ по геодезическому мониторингу природопользования (руслонных деформаций)».

Основная часть работы выполняется самостоятельно, она включает часть основного этапа-математическую обработку, полученных на практических занятиях данных и заключительный этап-интерпретацию, в том числе графическую, полученных результатов и сдачу работы преподавателю в виде отчета по выполненной РГР. РГР оформляются в виде пояснительной записки с графическими приложениями, выставляется в ЭИОС ОмГАУ-Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях. За выполненную РГР выставляется оценка.

Расчетно-графическая работа

Часть 1 Проект производства геодезических работ по мониторингу осадок оснований и фундаментов зданий и сооружений ТЭЦ

Цель –научиться составлять проекты производства геодезических работ, рассчитывать точность геодезических измерений при мониторинге, обосновывать выбор необходимых геодезических приборов и методики измерений.

Литература:

Уваров, А. И. Геодезический мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Уваров, Л. А. Пронина. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2019. - 70 с.	http://e.lanbook.com
--	---

Исходные данные:

- План ТЭЦ в масштабе 1:5 000 (вариант выдает преподаватель).
- Куст глубинных реперов.
- Необходимая точность определения высот деформационных марок относительно исходных глубинных реперов 2 мм (мм).

Задача: обосновать точность $m_H = 2$ и методику геодезических измерений, выбрать необходимые геодезические приборы.

Порядок выполнения работы

- 1) Подготовить схему нивелирных ходов, соединяющих деформационные марки с исходными реперами. Для повышения жесткости, сеть создать в виде системы из, не менее чем трех, замкнутых полигонов. При этом учесть, что избыточные ходы повышают стоимость работ;
- 2) на плане определить длины ходов между узловыми точками, между узловыми и исходными, при этом учесть, что допустимое расстояние от нивелира до рейки при высокоточном нивелировании коротким визирным лучом не должно превышать 40 м.;
- 3) рассчитать точность нивелирных работ для определения высот деформационных марок, для этого вычислить среднюю квадратическую погрешность километрового хода (хода длиной в 1 км) по формуле

$$m_{KM} = m_H \sqrt{\frac{P_{\min}}{P_{KM}}}, \quad (1)$$

где m_H мм, средняя квадратическая погрешность определения высоты деформационной марки;
 $m_H = 2$ мм, вес километрового хода равен 1;

P_{KM} - вес уравненного положения высоты марки, расположенной в наиболее слабом месте сети.

Для получения веса уравненного положения высоты марки, расположенной в наиболее слабом месте сети использовать методику З.М. Юршанского для уравнивания способом полигонов профессора В.В.Попова.

Для этого:

- выбрать самую удаленную от исходных реперов марку (наиболее слабое место сети), проложить к ней от исходного репера ходовую линию;
- для уравнивания значения свободных членов переходных уравнений принять равными длине ходовой линии, проходящей по данному полигону. Знаки значений свободных членов переходных уравнений установить следующим образом: «+», если полигон расположен справа от ходовой линии, «-», если полигон расположен слева от ходовой линии. В полигонах, по которым ходовая линия не проходит значения свободных членов переходных уравнений принять равными нулю;
- уравнять сеть по способу полигонов профессора Попова;
- определить обратный вес уравненного положения высоты марки, расположенной в наиболее слабом месте сети, по формуле

$$\frac{1}{P_{\min}} = L_{\text{ХЛ}} - \sum |V_{\text{ХЛ}}| \quad (2)$$

где $L_{\text{ХЛ}}$ -длина ходовой линии, $\sum |V_{\text{ХЛ}}|$ - сумма модулей поправок по сторонам ходовой линии, взятых из уравнивания ;

-воспользовавшись *табл. 5*, выбрать необходимую программу выполнения измерений (класс нивелирования).

4) для контроля вычислить ожидаемую среднюю квадратическую погрешность определения высоты деформационной марки при выбранной технологии нивелирования. Для этого привести формулу (1) к виду

$$m_{\text{Н}} = m_{\text{КМ}} \sqrt{\frac{P_{\text{КМ}}}{P_{\min}}} \quad (3)$$

Полученное значение не должно превышать 2 мм.

5) на основе полученной точности нивелирных работ разработать техническое задание на производство геодезических работ по мониторингу осадок;

6) составить смету на выполняемые геодезические работы, приняв вторую категорию сложности;

7) описать порядок исследования высокоточных нивелиров и инварных нивелирных реек, предназначенных для геодезических работ при мониторинге, в соответствии с инструкцией [10].

8) подготовить и сдать преподавателю отчет о выполненной расчетно-графической работе, включающий графическую (схема сети, схема уравнивания по способу проф. Попова), расчетную

Таблица 5

Классификация нивелирных сетей

Класс (вид) нивелирования	Допустимая невязка хода, мм	Допустимая средняя квадратическая погрешность нивелирования на один километр хода $m_{\text{км}}$, мм
I класс	$\pm 2 \sqrt{L_{\text{км}}}$, если число станций на 1 км меньше 15	1,0
	$\pm 3 \sqrt{L_{\text{км}}}$, если число станций на 1 км более 15	1,5
II класс	$\pm 5 \sqrt{L_{\text{км}}}$, если число станций на 1 км меньше 15	2,5
	$\pm 6 \sqrt{L_{\text{км}}}$, если число станций на 1 км более 15	3,0
III класс	$\pm 10 \sqrt{L_{\text{км}}}$	5

IV класс	$\pm 20 \sqrt{L_{KM}}$	10
Техническое	$\pm 50 \sqrt{L_{KM}}$	25
Геометрическое (горизонтальным лучом теодолита, тахеометра)	$\pm 100 \sqrt{L_{KM}}$	50
Тригонометрическое	$\pm 200 \sqrt{L_{KM}}$	100

(расчет точности геодезических работ) и текстовую части (техническое задание, описание порядка исследования геодезических приборов).

Расчетно-графическая работа

Часть 2 Геодезический мониторинг русловых деформаций

Цель – научиться проектировать геодезическое съемочное обоснование для организации геодезического мониторинга технического состояния инженерных сооружений в конкретных географических условиях.

Литература:

Уваров, А. И. Геодезический мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Уваров, Л. А. Пронина. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2019. - 70 с.
--

<http://e.lanbook.com>

Проектирование геодезического съемочного обоснования

Исходные данные.

Топографическая основа масштаба 1:5000 с участком реки, на котором проектируется строительство гидротехнического сооружения. Средняя ширина реки на участке 105 + № метров. Протяженность участка русловой съемки равна восьмикратной величине ширины реки. На участке работ имеется один пункт полигонометрии 1-го разряда с видимостью на удаленный пункт триангуляции. Пункт полигонометрии имеет высоту из нивелирования $\geq \text{II}$ класса.

Задача.

Запроектировать геодезическое обоснование, с пунктов которого будет выполняться съемка русла и прибрежной полосы (шириной 50 метров от уреза воды) в масштабе 1:1000 с изображением рельефа горизонталями через 0,5 метра.

При отсутствии реальной топографической основы для проектирования, на листе чертежной бумаги формата А4 разбить координатную сетку в масштабе 1:5000 и изобразить исследуемый участок реки (произвольно, но с соблюдением исходных данных). Наметить примерное положение съемочных галсов (поперечных), расстояние между точками на галсе не должно превышать 10 метров, а расстояния между галсами-20 метров. Проект плановой съемочной сети составить с учетом определения положения пунктов съемочной сети относительно пунктов опорной сети со средними квадратическими ошибками, не превышающими 0,1 мм в масштабе плана русловой съемки.

Составить проект высотной съемочной сети, погрешности которой относительно пунктов опорной сети не должны превышать 62 мм., что составляет 0,125 h, где h-высота сечения рельефа. Составить проект геодезического определения планового положения промерных точек.

Порядок выполнения:

- 1) запроектировать две схемы съемочной сети. Первая схема для открытой поймы, где имеется видимость вдоль берегов. Вторая - для закрытой, заросшей лесом поймы, на которой видимость вдоль берегов нет. При проектировании предусмотреть наиболее рациональную методику построений, сравнивая различные схемы линейно-угловых сетей (теодолитные ходы, триангуляцию взамен теодолитных ходов, четырехугольники без диагоналей, линейно-угловые засечки). При выборе схем построения съемочного обоснования рекомендуется использовать работу [3];
- 2) установить необходимую точность угловых и линейных измерений в запроектированной сети, методом моделирования на ЭВМ, используя программу РYКС 88 . Для этого, определив графические координаты точек сети, задаваясь различными ошибками измерения направлений - $m_{\text{нап}}$ и линий - m_s , предвычислить по программе РYКС 88 ошибки положения (координат) $m_{x,y}$ и выбрать рациональный вариант сочетания $m_{\text{нап}}$ и m_s , который обеспечивает необходимую точность ($m_{x,y} \leq 100$ мм);
- 3) выбрать приборы и методику измерений в запроектированной сети по полученным значениям $m_{\text{нап}}$ и m_s ;
- 4) составить таблицу для анализа трудозатрат (суммарный объем измерений) и ожидаемой точности сети при реализации различных схем построения;
- 5) составить проект построения высотной съемочной сети в виде двух замкнутых полигонов, пункты которой совместить с пунктами плановой съемочной сети;

6) установить необходимую точность измерений в запроектированной высотной сети. Для этого, вычислить допустимую среднюю квадратическую ошибку нивелирования на один км хода по формуле (1), при этом принять $m_H = 62$ мм, P_{\min} - вес точки в наиболее слабом месте определить с использованием методики, описанной в выше, в п.п. 3.1, $P_{км}$ - вес километрового хода принять равным 1,0;

7) выбрать вид (класс) нивелирования (Таблицы 4) и необходимые приборы и методику измерений с учетом установленного значения $m_{км}$;

8) установить ожидаемую точность определения высот точек съемочной сети m_H с учетом выбранной методики и приборов по формуле (3).

РГР оформляются в виде пояснительной записки с графическими приложениями, выставляется в ИОС ОмГАУ- Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях. За выполненную РГР выставляется оценка «зачтено» «Не зачтено».

Шкалы и критерии оценивания

Сданная на проверку РГР считается выполненной и зачтенной, если расчеты выполнены верно. Имеется пояснительная записка и графические приложения, студент отвечает на вопросы по порядку и технологии выполнения РГР, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Показатель формируемой компетенции	Компетенции не сформированы	Минимальный уровень сформированности компетенции (удовлетворительно)	Средний уровень сформированности компетенции (хорошо)	Высокий уровень сформированности компетенции (отлично)
Оценка за РГР				
Владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции	Не владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции	Поверхностно ориентируется в материале, предусмотренным освоением компетенции	Владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции	В совершенстве владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции, применяет при решении практических задач.

Подготовка рефератов

Рабочей программой предусмотрена подготовка реферата по следующим разделам

№	Наименование раздела
1	Геодезический мониторинг территорий техногенного риска (состояния инженерных сооружений)
2	Мониторинг природопользования и природных ресурсов

Перечень примерных тем рефератов

- Организация геодезического мониторинга территорий техногенного риска.
- Геодезический мониторинг осадков сооружений, расположенных на многолетнемерзлых грунтах.
- Особенности геодезического мониторинга сооружений, расположенных на многолетнемерзлых грунтах.
- Организация геодезического мониторинга деформаций сооружений ТЭЦ.
- Организация геодезического мониторинга деформаций высоконапорных плотин.
- Методы геодезического определения деформаций сооружений.
- Геодезический мониторинг состояния сооружений башенного типа.
- Геодезический мониторинг состояния подводных переходов магистральных трубопроводов через водные преграды.

- Лазерное сканирование, как средство геодезического мониторинга состояния инженерных сооружений.
- Использование глобальных навигационных спутниковых систем при геодезическом мониторинге состояния инженерных сооружений.
- Геодезические работы при мониторинге состояния магистральных трубопроводов.
- Аэрокосмический геодезический мониторинг дорожной сети.
- Аэрокосмический геодезический мониторинг для оценки последствий ЧС.
- Мониторинг лесного фонда методами геодезии и дистанционного зондирования.
- Геодезический мониторинг состояния земель.
- Геодезический мониторинг оползней.
- Геодезический мониторинг последствий наводнений с использованием средств дистанционного зондирования.
- Дистанционное зондирование, как основа геодезического мониторинга экологического состояния земель.
- Современные технологии геодезического мониторинга состояния инженерных сооружений.
- Автоматизированные съемочные комплексы при геодезическом мониторинге русловых деформаций.
- Современные технологии геодезического мониторинга русловых деформаций.
- Космические аппараты, используемые для получения материалов высокого разрешения при геодезическом мониторинге.
- Использование глобальных навигационных спутниковых систем при геодезическом мониторинге природопользования.
- Мониторинг Земли из космоса.
- Геодезический мониторинг природных ресурсов из Космоса.

Реферат должен содержать титульный лист, содержание, текстовую часть раскрывающую тему реферата, список использованных источников.

Критерии оценивания

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка «зачтено» выставляется, если содержание реферата раскрыто, имеются ссылки не менее чем на пять литературных источников и он оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «не зачтено» выставляется, если содержание реферата не полностью раскрыто, не имеются ссылки не менее чем на пять литературных источников и он оформлен не в соответствии с предъявляемыми требованиями.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Мониторинг земель»

1. Организация мониторинга земель на территории России.
2. Геодезическое сопровождение мониторинга земель.
- 3 Состав работ при мониторинге земель

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Аэрокосмический мониторинг»

1. Космические аппараты, используемые для мониторинга ЧС и природопользования
2. Аэрокосмический мониторинг вырубки лесов, загрязнения земель.
3. Аэрокосмический мониторинг территорий техногенного риска

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

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

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

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1. 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 практических 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.

Тесты для контроля текущей работы студента

1 Определение для термина МОНИТОРИНГ:

под термином мониторинг понимают научно-обоснованную систему отслеживания происходящих с объектом изменений, определения количественных характеристик изменений, их математическое моделирование и прогнозирование изменений на перспективу

под термином мониторинг понимают отслеживания происходящих с объектом мониторинга изменений

под термином мониторинг понимают научно-обоснованную систему отслеживания происходящих с объектом изменений и прогнозирование изменений на перспективу

под термином мониторинг понимают научно-обоснованную систему наблюдений за объектами, основанную на геодезических измерениях, с целью установления происходящих изменений, причин этих изменений, их математическое описание (построение математических моделей).

2 Определение для термина ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

под термином геодезический мониторинг понимают научно-обоснованную систему наблюдений за объектами, основанную на геодезических измерениях, с целью установления происходящих изменений, причин этих изменений, их математическое описание построением математических моделей и прогнозирование изменений на их основе

под термином геодезический мониторинг понимают научно-обоснованную систему отслеживания происходящих с объектом изменений, определения количественных характеристик изменений, их математическое моделирование и прогнозирование изменений на перспективу

под термином геодезический мониторинг понимают отслеживания происходящих с объектом мониторинга изменений

под термином геодезический мониторинг понимают научно-обоснованную систему отслеживания происходящих с объектом изменений и прогнозирование изменений на перспективу

2 Задачей геодезического мониторинга является: ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ

выявление изменений, происходящих с объектом, измерение количественных характеристик изменений, выявление причин изменений, математическое описание процесса изменений, прогнозирование изменений

выявление изменений, происходящих с объектом, выявление основных причин изменений

измерение количественных характеристик изменений, математическое описание процесса изменений, написание отчета

3 Под термином ДЕФОРМАЦИЯ понимают:

изменение формы исследуемого объекта

изменение площади исследуемого объекта

разрушение исследуемого объекта

4 Какие из приведенных ниже причин вызывают деформации инженерного сооружения

ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ

работа тяжелых строительных механизмов в районе расположения сооружения.
движение пешеходов в районе расположения сооружения.

подтапливание основания фундамента сооружения водой.

боковое давление воды или ветра.

увеличение массы сооружения в процессе строительства.

**6 К плановым деформациям объекта относятся
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ**

кручение
изгиб
сдвиг.
просадка.
прогиб
перекос

**7 Виды высотных деформаций объекта это
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ**

кручение

изгиб
сдвиг.
просадка.
прогиб
перекос

**8. К геодезическим методам измерения высотных деформаций относятся
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ**

геометрическое нивелирование
тригонометрическое нивелирование.
триангуляция
гидростатическое нивелирование
створные методы

**9 Назовите геодезические методы измерения плановых деформаций
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ**

геометрическое нивелирование
тригонометрическое нивелирование.
триангуляция
гидростатическое нивелирование
створные методы

10 Опишите последовательность геодезических работ при мониторинге осадок оснований фундаментов зданий и сооружений

1. Высокоточное нивелирование исходных реперов, с целью выявления наиболее устойчивого.
2. Нивелирование осадочных марок.
3. Камеральная обработка результатов нивелирования.
4. Построение графиков осадок для осадочных марок.
5. Формирование математической модели осадочного процесса.
6. Прогнозирование осадок.

11 Опишите порядок работ при организации геодезического мониторинга осадок зданий и сооружений на нулевом цикле

1. Составление проекта производства геодезических работ.
2. Закладка исходных глубинных реперов
3. Закладка осадочных марок.
4. Нивелирование исходных реперов.
5. Нивелирование осадочных марок.
6. Камеральная обработка результатов нивелирования с вычислением высот осадочных марок.

12 Опишите порядок работ (последовательность) при организации геодезического мониторинга осадок зданий и сооружений на текущем цикле наблюдений

1. Высокоточное нивелирование исходных реперов, с целью выявления наиболее устойчивого.
2. Нивелирование осадочных марок.
3. Камеральная обработка результатов нивелирования с вычислением полных осадок и осадок между текущим и предыдущим циклами
4. Выявление участков с предельным или недопустимым значением осадки.
5. Построение графиков осадок для осадочных марок или планов осадочных полей.
6. Формирование математической модели осадочного процесса.
7. Прогнозирование осадок

**13 Виды геодезических знаков, которые используются при геодезическом мониторинге осадок оснований фундаментов зданий и сооружений
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ**

глубинный репер.
пункт полигонометрии 2 разряда.
пункт триангуляции III класса
осадочная (деформационная марка).
точка теодолитного хода.

14 К особым требованиям, предъявляемым к технологии высокоточного нивелирования при геодезическом мониторинге осадок оснований фундаментов зданий и сооружений является
высокоточное нивелирование коротким визирным лучом.
нивелирование без учета неравенства плеч.
длина плеча (расстояние от нивелира до рейки) 150 м.
высота визирного луча над подстилающей поверхностью не более 1 м.

15 Формула $m_{KM} = m_H \sqrt{\frac{P_{min}}{P_{KM}}}$ **служит для :**

обоснования точности нивелирных работ.
вычисления веса точки наиболее удаленной от исходных.
оценки точности выполненных нивелирных работ.
оценки точности определения высоты осадочной марки.

**16 К современным геодезическим приборам, используемым для мониторинга высотных деформаций инженерных сооружений относятся
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ**

цифровой нивелир
высокоточный оптический нивелир
электронный тахеометр
кипрегель
мензула
светодальномер

17 Минимальное количество исходных реперов на объекте, необходимое для нивелирования осадочных марок по программе высокоточного нивелирования, составляет

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

18 Для расчета точности нивелирных работ (выбора вида нивелирной сети) при геодезическом мониторинге осадок фундаментов инженерных сооружений необходимы длины ходов, число исходных реперов и осадочных марок

средняя квадратическая погрешность высоты осадочной марки, вес марки

расположенной в наиболее слабом месте нивелирной сети, вес хода длиной 1 км
средняя квадратическая ошибка высоты осадочной марки, число осадочных марок

средняя квадратическая ошибка определения превышений на станции, длины нивелирных ходов, число исходных реперов

**19 Задачами наблюдений осадок фундаментов инженерных сооружений являются
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ**

выявление наличие деформационного процесса

получение количественные характеристики деформации

проверка правильности технологии расчетов проектировщиками величин

планируемых деформаций для данного вида сооружения
оценить качество строительно- монтажных работ

оценить отклонения фактического положения элементов конструкций от

проектного.

**20 Выберите геодезические методы наблюдений за оползневыми явлениями
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ**

осевые (одномерные).
плановые (двумерные);
высотные;
пространственные (трехмерные);
полярные;
автоматические

21 Выберите виды русловых деформаций

ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ

плановые;
высотные;
береговые;
контурные;
площадные.

22 Виды плановых геодезических построений (сетей) , которые применяются для создания съемочного обоснования русловых съемок на открытой пойме

замкнутый теодолитный ход (полигон);
вывернутый полигон;
четыреугольники Зубрицкого;
засечки Дурнева;
ряд линейно-угловых засечек.

**23 Выберите виды плановых геодезических построений (сетей) , которые применяются для создания съемочного обоснования русловых съемок на закрытой пойме
(ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХВАРИАНТОВ)**

1. замкнутый теодолитный ход (полигон);
2. вывернутый полигон;
3. четырехугольники зубрицкого;
4. засечки дурнева;
5. ряд линейно-угловых засечек.

23 Приведите последовательность действий при работе по обоснованию точности съемочной сети методом моделирования на ЭВМ ПЭВМ по программе уравнивания комбинированных сетей

1. Задать название объекта и номер сети
2. Задать режим предвычисления точности
3. Задать среднюю квадратическую погрешность направления и измерения стороны.
4. Задать систему координат и высот
5. Ввести координаты исходных и определяемых пунктов
6. Сформировать карту управления сети (ввести признаки измерений с каждого пункта
7. Выполнить уравнивание
8. Просмотреть ведомость оценки точности положения пунктов

**24 Назовите исходные данные, необходимые для обоснования точности геодезической сети методом моделирования на ПЭВМ по программе уравнивания комбинированных сетей
(Выбрать несколько)
ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ**

1. координаты исходных и определяемых пунктов
2. схема сети
3. средние квадратические погрешности измерения углов и линий.
4. средняя длина линий в сети
5. длины всех линий
6. измеренные углы
7. исходные дирекционные углы

25 Что представляет собой геодезическая сеть в виде четырехугольников Зубрицкого, применяемая в качестве съемочного обоснования русловой съемки, при геодезическом мониторинге деформаций русла

1. систему из ряда четырехугольников, в которых измерены все внутренние углы и линии по одной стороне ряда, а также две боковых линии у крайних четырехугольников
2. систему из ряда четырехугольников с диагоналями в которых измерены все внутренние углы и все линии
3. систему из ряда четырехугольников с диагоналями в которых измерены все внутренние углы и длины всех диагоналей
4. систему из ряда четырехугольников, в которых измерены все внутренние углы и все линии

26 Что представляет собой геодезическая сеть в виде засечек с ходовой линии, применяемая в качестве съемочного обоснования русловой съемки, при геодезическом мониторинге русловых деформаций

1. систему из теодолитного хода, проложенного по одному из берегов, с каждой из точек теодолитного хода выполнены прямые угловые засечки на пункты расположенные на противоположном берегу (на каждый пункт измерено не менее трех направлений).
2. систему из теодолитных ходов проложенных по обеим берегам, с точек теодолитного хода на одном берегу измерены направления на пункты теодолитного хода на другом берегу
3. систему из теодолитного хода, проложенного по одному из берегов, с каждой из точек этого хода выполнены измерения углов и линий на пункты расположенные на противоположном берегу

27 Выберите три обязательных элемента промерного комплекса, используемого для русловых съемок при геодезическом мониторинге русловых деформаций.

ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ

1. Приемник ГНСС
2. Цифровой эхолот
3. Бортовая ПЭВМ или ноутбук с программным обеспечением
4. Гидролокатор бокового обзора
5. Гидролокатор кругового обзора
6. Газоанализатор
7. Профилограф

28 Что такое промерные комплексы для русловых съемок

1. это промерное судно, оснащенное приемником гнсс, цифровым эхолотом, пэвм с программными средствами для синхронизации и накопления измерений
2. любое судно, выполняющее промерные работы на реках и водоёмах
3. судно, оснащенное средствами для измерения глубины
4. судно оснащенное приемником гнсс и другими радионавигационными системами

29 Материалы геодезического аэрокосмического мониторинга на реках используются для (выбрать не менее трех вариантов)

1. определение зон подтопления при наводнениях
2. исследования плановых деформаций русла
3. определения мест ледяных заторов
4. обеспечения навигации речного флота
5. определения расходов воды
6. Определения уклонов водной поверхности

30 Материалы дистанционного зондирования Земли из космоса используются в лесном хозяйстве.

ВЫБРАТЬ НЕ МЕНЕЕ ЧЕТЫРЕХ ВАРИАНТОВ

1. для лесоустройства
2. для инвентаризации лесов
3. геодезического мониторинга лесных пожаров и оценки их последствий
4. геодезического мониторинга вырубki лесов
5. для мониторинга переработки древесины
6. для мониторинга транспортировки древесины

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Количество правильных ответов в %	Оценка
До 59	неудовлетворительно
60- 74	удовлетворительно
75- 85	хорошо
86-100	отлично

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 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»	
9.2 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
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, 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)
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-3 (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)

9.3 Процедура проведения экзамена

Каждому студенту выдается индивидуальное экзаменационное задание, содержащее три вопроса. Экзамен письменный. Время на ответ 90 минут.

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Дайте понятие, что такое мониторинг, геодезический мониторинг.
 2. Объекты геодезического мониторинга.
 3. Геодезическое обоснование при проведении мониторинга. Что такое глубинный репер?
 4. Правила размещения осадочных марок на зданиях и сооружениях.
 5. Что такое нивелирование коротким лучом?
 6. Особенности нивелирования при геодезическом мониторинге деформаций.
 7. Как обосновать необходимую точность нивелирных работ при геодезическом мониторинге осадок зданий и сооружений?
 8. Каким способом можно определить вес марки расположенной в наиболее слабом месте сети?
 9. Как по предвычисленному значению ср.кв. погрешности нивелирования на 1 км хода выбрать технологию нивелирных работ?
 10. Назовите современные геодезические приборы, используемые для мониторинга деформаций инженерных сооружений.
 11. Назовите минимальное количество исходных реперов на объекте, необходимое для нивелирования осадочных марок по программе высокоточного нивелирования.
 12. Какие геодезические данные необходимы для расчета точности нивелирных работ при геодезическом мониторинге осадок фундаментов инженерных сооружений?
1. Какие виды русловых деформаций Вы знаете?
 2. Какие виды геодезических построений (сетей) применяются для создания съёмочного обоснования русловых съёмок на открытой пойме?

3. Какие виды геодезических построений (сетей) применяются при геодезическом мониторинге русловых деформаций для создания съемочного обоснования русловых съемок на закрытой пойме?
4. Порядок обоснования вида съемочной сети методом моделирования на ЭВМ.
5. Какие исходные данные необходимы для обоснования вида геодезической сети методом моделирования на ПЭВМ.
6. Что представляет собой геодезическая сеть в виде четырехугольников Зубрицкого, применяемая в качестве съемочного обоснования русловой съемки, при геодезическом мониторинге русловых деформаций?
7. Что представляет собой геодезическая сеть в виде засечек Дурнева, применяемая в качестве съемочного обоснования русловой съемки, при геодезическом мониторинге русловых деформаций?
8. Что такое промерные комплексы для русловых съемок?
9. Какие обязательные элементы (системы) включает промерный комплекс?
10. Назовите пути автоматизации геодезических работ при геодезическом мониторинге русловых деформаций.
11. Использование аэрокосмических материалов при геодезическом мониторинге русловых деформаций.

9.3.1 Пример экзаменационного задания

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА»
 Кафедра геодезии и дистанционного зондирования

УТВЕРЖДАЮ
 Заведующий кафедрой _
 А.С. Гарагуль

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Для приема экзамена по дисциплине «Геодезический мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска», 1 семестр.

Направление подготовки магистров 21.04.03- Геодезия и дистанционное зондирование

1. Понятие геодезический мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска.
 2. Проектирование геодезической сети для изучения русловых деформаций. (виды геодезических сетей для открытой и закрытой поймы).
 3. Рассчитать точность измерений в нивелирной сети (среднюю квадратическую ошибку хода длиной 1 км - ткм) при геодезическом мониторинге осадок фундаментов и выбрать класс нивелирования, если точность определения высот осадочных марок $m_n = 3$ мм, а вес пункта, расположенного в наиболее слабом месте сети $P_{min} = 3.4$.
- Экзаменатор: к.т.н., доцент Н.А.Пархоменко

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры геодезии и дистанционного зондирования от ____ .20__ г., Протокол № __. Проверяемые компетенции: ПК-7; ПК-9

9.3.2 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 студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, 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 решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на

поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине,

Показатель Формируемой компетенции	Компетенции не сформированы	Минимальный уровень сформированности компетенции (удовлетворительно)	Средний уровень сформированнос ти компетенции (хорошо)	Высокий уровень сформированнос ти компетенции (отлично)
Экзамен				
Владеет материалом, предусмотренны м освоением компетенции	Не владеет материалом, предусмотренны м освоением компетенции	Поверхностно ориентируется материале, предусмотренным освоением компетенции	Владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции	В совершенстве владеет материалом, предусмотренным освоением компетенции, применяет при решении практических задач.

10. 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 (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ЭИОС ОмГАУ-Moodle (URL <http://do.omgau.ru/course/view.php?id=4199>), где:

-*обучающийся* имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам.

- *преподаватель* имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
Симонян В.В., Геодезический мониторинг зданий и сооружений как основа контроля за безопасностью при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений: монография / В.В. Симонян, Н.А. Шмелин, А.К. Зайцев - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 144 с.	http://www.studentlibrary.ru
Уваров, А. И. Геодезический мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Уваров, Л. А. Пронина. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2019. - 70 с.	http://e.lanbook.com
Авакян В.В., Прикладная геодезия: геодезическое обеспечение строительного производства : Учебное пособие для вузов / Авакян В.В. - М.: Академический Проект, 2020. - 588 с.	http://www.studentlibrary.ru
2. Дополнительная литература	
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925 - .	НСХБ
Маслов, А. В. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КолосС, 2013. - 598 с.	http://www.studentlibrary.ru
Рогова, Т.Б. Программное обеспечение мониторинга достоверности запасов угледобывающих предприятий / Т.Б. Рогова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. — 2012. — № 1. — С. 20-26.	http://e.lanbook.com
Симонян В.В., Изучение оползневых процессов геодезическими методами: монография / В.В. Симонян - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 173 с.	http://www.studentlibrary.ru

**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://www.studentlibrary.ru
"Справочная правовая система КонсультантПлюс".	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

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

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Уваров А.И.	Геодезический мониторинг земель и инженерных сооружений. - Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2012. - 26 с.	НСХБ,
Уваров, А. И., Пронина Л.А.	Геодезический мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Уваров, Л. А. Пронина. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2019. - 70 с.	http://e.lanbook.com
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ