

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.01.2024 12:04:07

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.О.16 Теория фигур планет и гравиметрия**

Направленность (профиль) - Инженерная геодезия

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

-

Геодезия и дистанционное зондирование

Разработчик(и),
Старший преподаватель

О.Н. Пущак

Омск

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

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 эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной 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.

Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

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

Цель дисциплины – сформировать индикаторы достижения компетенций

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

Владеть:

- навыками создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот;
- навыками и технологией гравиметрических определений.

Знать:

- методику созданию опорных плановых и высотных геодезических сетей, системы координат, основы геодезии;
- технологию гравиметрических определений, основы геодезии;

Уметь:

- использовать методы создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот;
- применять при выполнении работ теорию фигур планет и технологии гравиметрических определений.

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					
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ИД-3 _{опк-1} Готов к полевым и камеральным работам по созданию опорных плановых, высотных геодезических, спутниковых и гравиметрических сетей, имеет представление о теории фигуры Земли и других планет, системах координат, используемых в геодезии	знает методику созданию опорных плановых и высотных геодезических сетей, системы координат, основы геодезии	способен использовать методы создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот	владеет навыками создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот

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

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								
ОПК-1	ИД-3 опк-1	Полнота знаний	знает методику созданию опорных плановых и высотных геодезических сетей, системы координат, основы геодезии	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по созданию опорных плановых и высотных геодезических сетей, системы координат, основы геодезии	1. Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по созданию опорных плановых и высотных геодезических сетей, системы координат, основы геодезии; 2. Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по созданию опорных плановых и высотных геодезических сетей, системы координат, основы геодезии; 3. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по созданию опорных плановых и высотных геодезических сетей, системы координат, основы геодезии.			Тест в соответствии с практическим и теоретическим курсом дисциплины; Выполненные расчетно-аналитические работы
		Наличие умений	способен использовать методы создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при использовании методов создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот	1. Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при использовании методов создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот; 2. Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при использовании методов создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот; 3. Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при использовании методов создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в			

					разных системах координат и высот.	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками создания опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при создании опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот	1. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач при создании опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот; 2. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при создании опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот; 3. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при создании опорных плановых и высотных геодезических сетей в разных системах координат и высот.	

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

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	в т.ч. по семестрам (курсам) обучения		
	очная форма	заочная форма	
	А сем	5 курс	6 курс
1. Аудиторные занятия, всего	108	36	72
- Лекции	18	2	2
- Практические занятия (включая семинары)	-	-	-
- Лабораторные занятия	30	-	6
1.2 Консультации (в соответствии с учебным планом)			
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся	60	34	60
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	30	24	40
Выполнение и сдача расчетно-аналитических работ*			
1. Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени	4	8	
2. Вычисление аномальной силы тяжести	4	8	
3. Построение гравиметрических карт	4	8	
4. Оценка точности гравиметрических карт и установление связи аномалий силы тяжести с рельефом	6		14
5. Вычисление гравиметрической аномалии высоты	6		14
6. Вычисление составляющих уклонения отвеса	6		12
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	10	10	10
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10		8
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):	12		
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	-	4
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	-	-	-
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины: 108	108/3	36/1	72/2
Часы			
Зачетные единицы			

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

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

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
		всего	лекции	занятия		всего			фиксированные виды
				практические (всех форм)	лабораторные				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения									
Трудоёмкость семестра А(5курс)	108	48	18	-	30	60	30		ОПК-1
Тема 1: Предмет теории фигуры планет и гравиметрия.	12	2	2	-	-	10	-		
Тема 2: Гравитационное поле и её потенциал	12	2	2	-	-	10	-		
Тема 3: Определение внешнего гравитационного поля и фигуры планет	10	6	2	-	4	4	-		
Тема 4: Гравиметрия	8	2	2	-	-	6	-		
Тема 5: Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени	14	8	4	-	4	6	4		
Тема 6: Аномалии силы тяжести и редукции силы тяжести	28	14	2	-	12	14	24		
Тема 7: Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети	24	14	4	-	10	10	-		

Итого по дисциплине		108	48	18	-	30	60	30	зачет	108
Заочная форма										
ОПК-1	Трудовоемкость семестра 15(5 курс)	36	2	2	-	-	34	24		
	Тема 1: Предмет теории фигуры планет и гравиметрия.	36	2	2	-	-	34	24		
	Трудовоемкость семестра 18(6 курс)	72	8	2	-	6	60	40		
	Тема 2: Гравитационное поле и её потенциал	8	4	2		2	4	-		
	Тема 3: Определение внешнего гравитационного поля и фигуры планет	14	-	-	-	-	14	10		
	Тема 4: Гравиметрия	14	-	-	-	-	14	10		
	Тема 5: Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени	16	2	-	-	2	14	10		
	Тема 6: Аномалии силы тяжести и редукции силы тяжести	16	2	-	-	2	14	10		
Итого по дисциплине		108	10	4	-	6	94	64	зачет	108

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 взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (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 2.2; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, 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.

4. Лекционные занятия

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

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудовоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздел	лекции		Очная форма	Заочная форма	
	1	Тема 1: Предмет теории фигуры планет и гравиметрия	2	2	
	2	Тема 2: Гравитационное поле и её потенциал	2	2	
	3	Тема 3: Определение внешнего гравитационного поля и фигуры планет	2		
	4	Тема 4: Гравиметрия	2		
	5-6	Тема 5: Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени	4		
	7	Тема 6: Аномалии силы тяжести и редукции силы тяжести	2		
	8-9	Тема 7: Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети	4		
Общая трудоёмкость лекционного курса			18	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		
Заочная форма		4	Заочная форма		
Примечания:					

- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

Таблица 3 - Лекционный курс.

5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

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

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				очная форма	Заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1-2	1	Определение внешнего гравитационного поля и фигуры планет	4	2	4		Моделирование ситуации
	3-4	2	Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени	4	2	4		Моделирование ситуации
	5-11	3	Оценка точности гравиметрических карт и установление связи аномалий силы тяжести с рельефом	12	2	6		Моделирование ситуации
	12-16	4	Построение опорных гравиметрических сетей	10	-			Учебное портфолио
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	30	6			
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2								

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

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 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. 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 семинарах. 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: Вопросы правоведения, Экономика и право др.

Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Тема 1. Предмет теории фигуры планет и гравиметрия

1.1 Введение в дисциплину

1.2 Фигура Земли и планет

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Чему приближенно равен радиус земного шара?
2. Что такое геоид?
3. Могут ли высоты геоида быть отрицательными?
4. Что означает «определение физической поверхности Земли»?

Тема 2. Гравитационное поле и её потенциал.

2.1 Понятие потенциала силы тяжести

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Зачем при вычислении потенциала тяготения объемного тела его разделяют на бесконечно малые массы?
2. Можно ли по формуле для потенциала объемных масс практически определить потенциал притяжения Земли?
3. Как связаны сила тяжести и её потенциал?
4. Какую часть полной величины g составляет 1 миллигал?
5. Можно ли увидеть уровенную поверхность потенциала силы тяжести?
6. Почему сила тяжести на экваторе меньше, чем на полюсе?
7. Почему область существования потенциала силы тяжести ограничена?

Тема 3. Определение внешнего гравитационного поля и фигуры планет

3.1 Понятие гравитационного поля.

3.2 Понятие центробежной силы

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В каком направлении нормальная сила тяжести меняется быстрее?
2. Как величина центробежной силы изменяется с широтой?
3. На какой широте горизонтальный градиент нормальной силы тяжести максимален?
4. Почему уровенные поверхности нормального поля непараллельны?

Тема 4. Гравиметрия

4.1 Понятие о гравиметрии

4.2 Технология геодезических работ при определении аномалии силы тяжести на пункте

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое гравиметрия?
2. Что такое гравиметрический пункт?

Тема 5. Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени

5.1 Методы измерения силы тяжести в пространстве

5.2 Методы измерения силы тяжести во времени

Вопросы для самоконтроля по теме

1. Перечислите методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени
2. Особенности работ при измерениях силы тяжести в пространстве и во времени

Тема 6. Аномалии силы тяжести и редукции силы тяжести

- 6.1 Понятие аномалия силы тяжести
- 6.2 Понятие редукция силы тяжести

Вопросы для самоконтроля по теме

1. Какие геодезические работы надо выполнить для определения аномалии силы тяжести на пункте?
2. Могут ли аномалии силы тяжести быть отрицательными?
3. Чаще всего на исследуемую территорию составляют карту аномалий в свободном воздухе и карту аномалий Буге. На какой из них сечение изоаномал больше?

Тема 7. Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети

- 7.1 Назначение опорных гравиметрических сетей
- 7.2 Требования и особенности создания опорных гравиметрических сетей

Вопросы для самоконтроля по теме

1. В чем заключается сущность создания опорных гравиметрических сетей?
2. Что такое ФАГС?

Выполнение и расчетно-аналитических работ

А, 15,18 семестр

1. Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени
2. Вычисление аномальной силы тяжести
3. Построение гравиметрических карт
4. Оценка точности гравиметрических карт и установление связи аномалий силы тяжести с рельефом
5. Вычисление гравиметрической аномалии высоты
6. Вычисление составляющих уклонения отвеса

Выдача задания по индивидуальным вариантам и часть расчетов выполняются в аудиторное время.

Основная часть расчетов и графическая часть выполняются самостоятельно.

Расчетно-аналитические работы выполняются в программной оболочке Microsoft Excel, выставляются в ИОС ОмГАУ Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Расчетно-аналитическая работа – зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчетная и графическая части выполнены верно.

Расчетно-аналитическая работа – не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; имеются ошибки в расчетах; нет графических приложений.

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

7.1. Рекомендации по написанию рефератов НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

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
1	2	3	4
Очная форма			
	Предмет теории фигуры планет и гравиметрия	2	конспект
	Определение внешнего гравитационного поля и фигуры плане	2	конспект
	Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени	4	конспект
	Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети	2	конспект
итого		10	
Заочная форма			
	Предмет теории фигуры планет и гравиметрия	2	конспект
	Определение внешнего гравитационного поля и фигуры плане	2	конспект
	Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени	4	конспект
	Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети	2	конспект
итого		10	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

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

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Оформить отчётный материал в виде конспекта или реферата.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, выполнил расчеты по теме самоподготовки.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно или не оформил вообще отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, выполнил расчеты по теме самоподготовки

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

8.1 Вопросы для входного контроля НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

8.2. Текущий контроль успеваемости

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

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на 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.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторному занятию студент изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии студент демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Текущий внутрисеместровый контроль осуществляется по следующему направлению:

- выполнение расчетно-аналитических работ и сдача преподавателю.

1. Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени
2. Вычисление аномальной силы тяжести
3. Построение гравиметрических карт
4. Оценка точности гравиметрических карт и установление связи аномалий силы тяжести с рельефом
5. Вычисление гравиметрической аномалии высоты
6. Вычисление составляющих уклонения отвеса

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

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю. В качестве текущего контроля используются тесты, которые приведены по соответствующим разделам в ФОС.

Средства для рубежного контроля (вопросы для самоподготовки к тестированию по изучаемым разделам дисциплины)

1. Чему приближенно равен радиус земного шара?
2. Что такое геоид?
3. Могут ли высоты геоида быть отрицательными?
4. Что означает «определение физической поверхности Земли»?
5. Можно ли по формуле для потенциала объемных масс практически определить потенциал притяжения Земли?
6. Как связаны сила тяжести и её потенциал?
7. Почему сила тяжести на экваторе меньше, чем на полюсе?
8. Почему область существования потенциала силы тяжести ограничена?
9. В каком направлении нормальная сила тяжести меняется быстрее?
10. Как величина центробежной силы изменяется с широтой?
11. На какой широте горизонтальный градиент нормальной силы тяжести максимален?
12. Почему уровенные поверхности нормального поля непараллельны?
13. Что такое гравиметрия?
14. Что такое гравиметрический пункт?
16. Перечислите методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени
17. Особенности работ при измерениях силы тяжести в пространстве и во времени
18. Какие геодезические работы надо выполнить для определения аномалии силы тяжести на пункте?
19. Могут ли аномалии силы тяжести быть отрицательными?
20. В чем заключается сущность создания опорных гравиметрических сетей?
21. Что такое ФАГС?

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

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 и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, 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; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

Описывается как проводится зачет

После предоставленных преподавателю выполненных РГР, обучающий отвечает на вопросы о ходе выполнения этих работ, после собеседования обучающийся должен ответить письменно на вопросы по изученному в семестре теоретическому и практическому курсу.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ Письменного зачета:

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные

		задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ для получения зачета

Зачтено получает обучающийся который освоил теоретический и практический материал дисциплины, показал знание не только основного, но и дополнительного материала, выполнил и предоставил преподавателю качественно и верно выполненные расчетно-аналитические работы. Обучающийся свободно справился с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения в беседе с преподавателем по выполненным работам.

Не зачтено получает обучающийся, который не знает значительной части материала по дисциплине, имеет значительное количество пропусков по аудиторным занятиям и не предоставил выполненные расчетно-аналитические работы.

9.3. Зачет по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся выполняют письменную работу. Зачет является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к зачету по итогам изучения дисциплины

Зачет по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура письменного зачета ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении заданий, содержащего несколько вопросов.

Зачет проводится в письменной форме (на бумажном носителе).

Зачет по итогам освоения дисциплины Для обучающихся направления подготовки Типовые вопросы к зачету:

1. Дисциплина и методы гравиметрии. Роль гравиметрических данных в геодезии, разведке полезных ископаемых, геофизике.
2. Перспективы изучения фигуры Земли и её гравитационного поля.
3. Сила тяжести её составляющие, единицы измерения.
4. Потенциал тяготения, и потенциал силы тяжести. Первые и вторые производные потенциала силы тяжести.
5. Уровенные поверхности потенциала, их свойства. Силовые и отвесные линии.
6. Общая характеристика гравитационного поля Земли.
7. Геодезическая обратная задача теории потенциала для слабо сжатых эллипсоидов вращения.
8. Обобщенные фигуры планет. Определение геоцентрических радиусов векторов обобщенных фигур планет.
9. Нормальное гравитационное поле Земли, нормальная сила тяжести.
10. Градиенты нормальной силы тяжести. Кривизна силовых линий нормального поля
11. Виды аномалий силы тяжести.
12. Косвенная интерполяция аномалий.
13. Определение возмущающего потенциала Земли.
14. Абсолютное определение силы тяжести.
15. Относительные определения силы тяжести. Понятие астазирования.
16. GPS-измерения и гравиметрия.
17. Предмет и задачи гравиметрии. Связь гравиметрии с другими науками.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Юзефович А . П . Поле силы тяжести и его изучение. — М: Изд-во МИИГАиК, 2014. — 192 с.	http://www.miigaik.ru/upload/medialibrary/d0b/d0b9117cf6fc92531f7e111097732018.pdf
Огородова Л.В. Нормальное поле и определение аномального потенциала. — М: Изд-во МИИГАиК, 2010. — 106 с.	http://www.miigaik.ru/upload/medialibrary/85b/85b849e874eac7a134cd7e1e9832596c.pdf
Огородова Л.В. Высшая геодезия. Часть III. Теоретическая геодезия. — М: Картгеоцентр—Геодезиздат. — 2006, 382 с.	http://www.miigaik.ru/upload/medialibrary/85b/85b849e874eac7a134cd7e1e9832596c.pdf