

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 07.11.2024 06:43:58

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 дисциплины**  
**Б1.О.08 Фундаментальное и прикладное**  
**координатно-временное обеспечение задач геодезии и дистанционного**  
**зондирования**

**Направленность «Геодезия и дистанционное зондирование»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Геодезии и дистанционного зондирования

Разработчики  
канд.техн.наук, доцент  
Старший преподаватель

Л.А. Пронина  
О.Н. Пуцак

## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

#### 1. Место учебной дисциплины в подготовке

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

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

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

2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины по разделам

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине

4. Лекционные занятия

5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

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

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

7.2.1. Шкала и критерии оценивания

8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося

8.1. Вопросы для входного контроля

8.2. Текущий контроль успеваемости

8.2.1. Шкала и критерии оценивания

9. Промежуточная (семестровая) аттестация

9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины

9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена

9.3.1. Шкала и критерии оценивания

9.4. Перечень примерных вопросов к экзамену

10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

## ВВЕДЕНИЕ

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

Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

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

Доступ обучающихся 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 пойдете 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.

### Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

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

Цель дисциплины – освоение построения и поддержания небесной и земной опорных систем координат; определение параметров их взаимной ориентации; построение и поддержание шкал координированного времени.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о целях и задачах КВО; владеть: методикой по решению задач, стоящих перед КВО;

знать: различные способы решения задач по связи СК;

уметь: выполнять преобразования координат из одних СК в заданную СК.

### 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 на основе фундаментальных знаний в	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Готов решать профессиональные задачи по геодезическому обеспечению градостроительства	Знать методику исследовательских и проектных работ в области градостроительства	организовать порядок проектных работ в градостроительстве	Владеть навыками применения на производстве исследовательские и проектные Компоненты в области градостроительст

	области геодезии и дистанционного зондирования				ва
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области геодезии и дистанционного зондирования Земли	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Готов участвовать в проведении научно-исследовательских работ и научно-исследовательских разработок в области геодезии и дистанционного зондирования	Порядок составления научно-исследовательских работ и научно-исследовательских разработок в области геодезии и дистанционного зондирования	Разрабатывать научно-техническую документацию в области геодезии и дистанционного зондирования	Проведения научно-исследовательских работ и научно-исследовательских разработок в области геодезии и дистанционного зондирования

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				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								
ОПК1	ИД-1 <sub>ОПК1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	Знать методику исследовательских и проектных работ в области градостроительства	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по использованию методики исследовательских и проектных работ в области градостроительства	Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по использованию методики исследовательских и проектных работ в области градостроительства	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по использованию методики исследовательских и проектных работ в области градостроительства	Имеющихся знаний, в и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по использованию методики исследовательских и проектных работ в области градостроительства	Тестирование, РГР, вопрос экзаменационного задания
		Наличие <b>умений</b>	организовать порядок проектных работ в градостроительстве	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по организации порядка проектных работ в градостроительстве	Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по организации работ в градостроительстве	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по организации порядка проектных работ в градостроительстве	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по организации порядка проектных работ в градостроительстве	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеть навыками применять на производстве исследовательские и проектные компоненты в области	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по применению на производстве исследовательских и	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по применению на производстве исследовательских и	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по применению	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по применению	

			градостроительства	проектных компонентов в области градостроительства	проектных компонентов в области градостроительства	на производстве исследовательских и проектных компонентов в области градостроительства	на производстве исследовательских и проектных компонентов в области градостроительства	
ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Полнота знаний	порядок составления научно-исследовательских работ и научно-исследовательских разработок в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач составления научно-исследовательских работ в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся знаний в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач составления научно-исследовательских работ в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач составления научно-исследовательских работ в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся знаний, и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач составления научно-исследовательских работ в области геодезии и дистанционного зондирования	Тестирование, РГР, вопрос экзаменационного задания
		Наличие умений	Разрабатывать научно-техническую, документацию в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач разработки НТД в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся умений в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач разработки НТД в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач разработки НТД в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач разработки НТД в области геодезии и дистанционного зондирования	
		Наличие навыков (владение опытом)	Проведения научно-исследовательских работ и научно-исследовательских разработок в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач проведения НИР в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач НИР в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач НИР в области геодезии и дистанционного зондирования	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач НИР в области геодезии и дистанционного зондирования	

## 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	
	3 сем.	2 курс	3 курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	30	4	12
- Лекции	6	2	4
- Практические занятия (включая семинары)	24	2	8
- Лабораторные занятия			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа студентов</b>	78	32	87
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>			
Выполнение и сдача РГР			
- формирование отчета о выполненных РГР	48	32	57
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	10		10
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	10		10
<b>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):</b>	10		10
<b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	36		9
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	144	144
	<b>Зачетные единицы</b>	4	4
<b>Примечание:</b> * – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;			

## СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Аудиторная работа				ВАРС					
	Общая	всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды			
практические (всех форм)				лабораторные						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	Фундаментальное координатно-временное обеспечение и координатно-временное навигационное обеспечение	40	14	2	12		26	6	Собеседование	ОПК-1.1 ОПК-2.1

2	Применение результатов фундаментального координатно-временного обеспечения и координатно-временного навигационного обеспечения	68	16	4	12		52	6	Собеседование	ОПК-1.1 ОПК-2.1
	Экзамен	36							Экзамен	
Итого по учебной дисциплине		144	30	6	24		78	12	36	
<b>Заочная форма обучения</b>										
1	Фундаментальное координатно-временное обеспечение и координатно-временное навигационное обеспечение	36	4	2	2		32	32	Собеседование	ОПК-1,1 ОПК-2,1
2	Применение результатов фундаментального координатно-временного обеспечения и координатно-временного навигационного обеспечения	99	12	4	8		87	57	Собеседование	ОПК-1,1 ОПК-2,1
	Экзамен	9							Экзамен	
Итого по учебной дисциплине		144	16	6	10		119	89	9	

### 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, 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. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся 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

##### 4.1 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Понятие небесной и земной опорных систем координат. Понятие ПВЗ. и эталонных систем времени и частот.	2	2	лекция-визуализация
2	2	Установление, поддержание и расширение небесной опорной системы координат. Параметры ПВЗ. Эталонные системы времени и частот.	2	2	Лекция- беседа,
2	3	Точностные характеристики КСФО и ГЛОНАСС. Параметры тропосферы и ионосферы. Основные потребители ФКВО. Применение результатов ФКВО для системы ГЛОНАСС.	2	2	лекция-визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			6		х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		6	- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		6
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					

#### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

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

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

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		Очная форма	Заочная форма		
1	2	3	4		5	6
1	1-4	Фундаментальное координатно-временное обеспечение			Тематическая практическая работа	ПР СРС
		1) Понятие небесной и земной опорных систем координат.	4	4	Тематическая практическая работа	ПР СРС
		2) Понятие ПВЗ и эталонных систем времени и частоты	4		Тематическая практическая работа	ПР СРС
2	5-8	Современный уровень решения задач фундаментального координатно-временного обеспечения	4	4	Тематическая практическая работа	ПР СРС

		Установление, поддержание и расширение небесной опорной системы координат. Установление, поддержание эталонных систем времени и частоты	4		Тематическая практическая работа	ПР СРС
2	9-12	Применение результатов фундаментального координатно-временного и навигационного обеспечения	4	2	Тематическая практическая работа	ПР СРС
		Основные потребители ФКВО. Применение результатов ФКВО для системы ГЛОНАСС.	4		Тематическая практическая работа	ПР СРС
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час		Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения			24		- очная форма обучения	6
- заочная форма обучения			10		- очная форма обучения	4
		* Условные обозначения: 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; ...				
		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				

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.

### **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. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой

### **Раздел 1 Фундаментальное координатно-временное обеспечение**

Основные направления КВНО. Понятие небесной и земной опорных систем координат.

Понятие ПВЗ и эталонных систем времени и частоты. Установление связи между различными небесными системами координат и, прежде всего, между радиоастрономической и оптической системами

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дать описание небесной системы координат и земной опорных системы координат.

2. Дать определение параметров взаимной ориентации небесной и земной систем координат. 3. Дать описание параметров вращения Земли.

Процедура оценивания

#### **Шкала и критерии оценивания**

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

теоретическое содержание темы.

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

## **Раздел 2. Установление, поддержание и расширение небесной опорной системы координат. Установление, поддержание эталонных систем времени и частоты**

### Краткое содержание

Установление небесной системы координат и реализация ее в виде каталога координат источников в разных диапазонах длин волн. Установление земной системы координат и реализация ее в виде каталога координат опорных станций. Создание и поддержание высокоточной глобальной шкалы атомного времени и эталонных частот. Применение результатов фундаментального координатно-временного и навигационного обеспечения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дать описание систем отсчета ICRS, ICRF, ITRS, ITRF.
2. Дать описание классификации инерциальных (небесные, звездные) и неинерциальных (земные) систем отсчёта
3. Дать описание системы времени. Функции времени в спутниковых технологиях.
4. Какие требования предъявляются для реализации КВНО?
5. Как разделяются основные потребители КВНО по предъявляемым требованиям?
6. Дать описание ПС КВНО.
7. Дать описание взаимодействия ГНСС и современных информационных технологий и их значение в КВНО.

### Процедура оценивания Шкала и критерии оценивания

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

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

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

### **7.1. Рекомендации по написанию конспектов**

Конспект составляется обучающимся по вопросам, вынесенные на самостоятельное Предлага- ем Вам рекомендации к составлению конспекта:

- цель и задачи выбранной темы вопроса;
- основная часть;
- выводы (заключение).

Также возможно тезисное изложение конспекта.

### **5.3 Самостоятельное изучение тем**

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
<b>Очная форма обучения</b>			
1	Уравнивание высокоточной геодезической сети	2	конспект
2	Уравнивание сетей с разностями координат $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$	2	конспект
3	Уравнивание сетей с разностями координат $\Delta B, \Delta L, \Delta H$	2	конспект
4	Система координат 1942 года. Система координат 1995 года.	4	конспект

		10	
<b>Заочная форма обучения</b>			
1	Уравнивание высокоточной геодезической сети	2	конспект
2	Уравнивание сетей с разностями координат $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$	2	конспект
3	Уравнивание сетей с разностями координат $\Delta B, \Delta L, \Delta H$	2	конспект
4	Система координат 1942 года. Система координат 1995 года.	4	конспект
		10	
<p><i>Примечание:</i>  - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.</p>			

#### **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)

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы**

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

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

#### **ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Основная часть работы выполняется самостоятельно, она включает часть основного этапа-математическую обработку, полученных на практических занятиях данных и заключительный этап-сдачу работы преподавателю в виде выполненной РГР. РГР оформляются, выставляется в ЭИОС ОмГАУ-Moodle и предоставляются преподавателю на бумажных носителях. За выполненную РГР выставляется оценка.

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся выполнил все расчеты различными способами правильно, привел обоснование и алгоритмы решения, оформил работу в соответствии с требованиями.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не выполнил все расчеты, не привел обоснование и алгоритмы решения, не оформил работу в соответствии с требованиями.

#### **Текущий контроль ходов результатов учебной работы**

##### **Не предусмотрен**

##### **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

**ВОПРОСЫ  
для самоподготовки к практическим занятиям**

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

**Общий алгоритм самоподготовки**

**Тема 1. Международная служба вращения Земли  
International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS)**

- 1) История создания IERS, структура.
- 2) Задачи IERS. Организация.

**Тема 2. Требования геодезии к КВО**

- 1) Характеристика современной системы геодезического обеспечения территории России
- 2) Достигнутые и требуемые точности геодезического обеспечения

**Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических занятий**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

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

**8. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу**

<b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Форма экзамена -</b>	Письменный,
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

## Плановая процедура проведения экзамена

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в утвержденные графиком даты. Экзамен письменный по индивидуальным экзаменационным заданиям (билетам). Билет содержит три задания, одно из них практическая работа (расчеты). Время на письменные ответы 90 минут. При выставлении оценки проверяется сформированность компетенций, предусмотренных учебной дисциплиной.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

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

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

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

*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.

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

Перед экзаменом предусмотрено предэкзаменационное тестирование порядок проведения которого представлен в ФОС по учебной дисциплине.

#### 9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Дать описание небесной системы координат и земной опорных системы координат.
2. Дать определение параметров взаимной ориентации небесной и земной систем координат.
3. Дать описание параметров вращения Земли.
3. Дать описание систем отсчета ICRS, ICRF, ITRS, ITRF.
4. Дать описание классификации инерциальных (небесные, звездные) и неинерциальных (земные) систем отсчета
5. Дать описание системы времени. Функции времени в спутниковых технологиях.
6. Какие требования предъявляются для реализации КВНО?
7. Как разделяются основные потребители КВНО по предъявляемым требованиям?
8. Дать описание ПС КВНО.
9. Дать описание взаимодействия ГНСС и современных информационных технологий и их значение в КВНО.

#### Бланк экзаменационного билета

*Образец*

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

#### Экзамен по дисциплине

«Фундаментальное и прикладное координатно-временное обеспечение  
задач геодезии и дистанционного зондирования»

для обучающихся по направлению 21.04.03 – Геодезия и дистанционное зондирование

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Международная ГНСС служба. Цель и задачи, выполняемые этой службой.
2. Прецессия и нутация. Дайте определение и краткую характеристику.

## 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 ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru/> где:

обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образова-тельными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполнен- ные 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 ( освое- ния изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необ- ходимости) учебно-методические материалы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Дистанционное зондирование и фотограмметрия [Электронный ресурс] : практикум / В. Л. Быков [и др.] ; под ред. А. И. Уварова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2017. - 84 с.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Лимонов А.Н., Фотограмметрия и дистанционное зондирование : Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Лимонов А.Н., Гаврилова Л.А. - М.: Академический Проект, 2020. - 296 с.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Медведев, П. А. Анализ преобразований пространственных прямоугольных координат в геодезические : монография / П. А. Медведев ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : [б. и.], 2000. - 104 с.	НСХБ
Албегов, Р. Б. Экономико-правовая система функционирования земли как объекта недвижимости : монография / Р. Б. Албегов, Б. Б. Басаев, А. В. Темираев. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2015. — 328 с.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Федорченко, Д.Г. Методические приемы геологического дешифрирования мультиспектральных космических изображений (на примере кондерского массива) / Д.Г. Федорченко, Н.В. Бокова, Е.В. Нугманова // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. — 2015. — № 2. — С. 126-132.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Геодезия и картография: ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925 - .	НСХБ
Авакян В.В., Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : Учебник / Авакян В.В. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Землякова, Л. Г. Ведение государственного кадастра недвижимости как функция государственного управления в сфере использования и охраны земель [Электронный ресурс] : монография / Л. Г. Землякова. - 2-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 376 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Федотова Е. Л. Прикладные информационные технологии : учебное пособие / Е. Л. Федотова, Е. М. Портнов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 336 с	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Медведев, П. А. Методология решения геодезических задач в пространстве : учебное пособие / П. А. Медведев. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 78 с.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

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

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