

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация об владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 10.04.2024 16:28:43  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Геодезическая астрономия с основами астрометрии**  
специальность: **21.05.01 Прикладная геодезия**  
специализация: **Инженерно-геодезические изыскания**  
форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры геодезии и кадастровой деятельности

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины формирование у обучающихся профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к использованию знаний из области геодезической астрономии и астрометрии для решения основных научных и практических задач геодезии.

Задачи дисциплины:

- знание основных законов возникновения и эволюции вселенной, движения и притяжения небесных тел, устройство и население Солнечной системы;
- умение ориентироваться по карте звездного неба;
- владение методами опознавания тел солнечной системы и классификации звезд и галактик.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание систем координат и измерения времени, используемые в астрономии,
- умения преобразовывать средние координаты светил, относящиеся к некоторой эпохе, в истинные и видимые, вычислять эфемериды светил,
- владение методами создания опорных геодезических сетей.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Геодезия» и служит основой для освоения дисциплины «Космическая геодезия и геодинамика».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать: 31 классификацию наук и научных исследований
		Уметь: У1 оценить эффективность и результаты научной деятельности
		Владеть: В1 конъюнктурными исследованиями
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: 32 программно-целевые методы решения научных проблем
		Уметь: У2 использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке
		Владеть: В2 электронным офисом и сетевыми информационными технологиями
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: 33 современные компьютерные технологии
		Уметь: У3 создавать базы данных сетевой структуры по гиперссылкам
		Владеть: В3 навыками составления документов по охране интеллектуальной собственности
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: 34 основные элементы теории статистической проверки гипотез, критерии на зависимость признаков и однородных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		данных
		Уметь: <i>У4</i> находить новые источники повышения конкурентоспособности
		Владеть: <i>В4</i> электронным офисом и сетевыми информационными технологиями
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Формулирует основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах	Знать: <i>35</i> основные направления философии, методы и приемы философского анализа проблем
		Уметь: <i>У5</i> следовать основным нормам, принятым в общении на государственном и иностранном языках
	Владеть: <i>В5</i> навыками анализа, интерпретации и редактирования текстов профессионального характера	
	УК-3.3. Формулирует принципы и методы командообразования	Знать: <i>36</i> основные теории и методы макро- и микроэкономики
		Уметь: <i>У6</i> работать с книгой, библиотечными каталогами и библиографией
		Владеть: <i>В6</i> основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знать: <i>37</i> основные теории и методы создания географических информационных систем
		Уметь: <i>У7</i> использовать математические методы для решения профессиональных задач
		Владеть: <i>В7</i> основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
	ОПК-1.2. Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знать: <i>38</i> основные методы технологий обработки баз данных о состоянии объектов недвижимости
		Уметь: <i>У8</i> создавать базы данных, проводить их анализ с применением программного обеспечения
		Владеть: <i>В8</i> иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников
	ОПК-1.3. Выбор принципов построения геодезических систем координат и преобразования координат, фундаментальных астрономо-геодезических сетей, сетей сгущения и съемочных сетей	Знать: <i>39</i> лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка)
		Уметь: <i>У9</i> проводить анализ, интерпретации и редактирование текстов профессионального характера
		Владеть: <i>В9</i> навыками письменного, аргументированного изложения собственной точки зрения

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.	Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной
----------------	---------------	--	------------------------------	----------	---------------------

		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/6	16	-	30	35	26	Экзамен
очная	4/7	14	-	26	32	37	Экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства	
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6 семестр										
1	1	Сферическая астрономия	8	-	14	17	39	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, УК-3.1, 3.3 ОПК-1.1, 1.2, 1.3	Тест	
2	2	Геодезическая астрономия	8	-	16	18	42		Тест	
3	Зачет					27	27		Вопросы к экзамену	
Итого:			16	-	30	62	108			
7 семестр										
4	4	Геодезическая астрономия	6	-	16	16	38		Тест	
5	5	Астрометрия	8	-	10	16	34	Тест		
6	Экзамен					36	36	Вопросы к экзамену		
Итого:			14	-	26	68	108			

#### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

#### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

##### Раздел 1. Сферическая астрономия

##### Тема 1: Общие положения

Роль и значение сферической астрономии в решении основных задач в науках о Земле.

##### Тема 2: Термины и определения в сферической астрономии

Вспомогательная небесная сфера. Системы координат на небесной сфере.

Географические координаты точек на поверхности Земли. Связь между различными системами координат. Видимое суточное вращение небесной сферы. Составление эфемерид светил.

##### Тема 3: Измерение времени в астрономии

Звездное время. Истинное и среднее солнечное время. Уравнение времени. Местное время на разных меридианах. Связь между солнечным и звездным временем.

##### Тема 4: Астрономические факторы

Астрономическая рефракция. Параллакс. Абберация. Собственное движение звезд.  
 Гравитационное отклонение света. Движение земных полюсов.

Раздел 2. Геодезическая астрономия

Тема 1: Предмет и задачи геодезической астрономии  
 Использование геодезических данных при решении задач геодезии. Астрономо-геодезические уклонения отвесной линии и уравнение Лапласа. Современные задачи и перспективы развития геодезической астрономии.

Тема 2: Теория методов геодезической астрономии  
 Общие принципы определения географических координат и азимутов направлений из наблюдений светил.

Тема 3: Приборное обеспечение в геодезической астрономии  
 Особенности приборного обеспечения в геодезической астрономии. Астрономические теодолиты. Приборы для измерения и регистрации времени.

Тема 4: Особенности наблюдения светил в геодезической астрономии. Редукции астрономических наблюдений  
 Методы визирования светил. Поправки в измеренные зенитные расстояния. Поправки в измеренные горизонтальные направления.

Тема 5: Понятие о точных способах астрономических определений  
 Определение широты по измеренным малым разностям зенитных расстояний пар звезд в меридиане. Способы определения широты и долготы из наблюдений звезд на равных высотах.

Тема 6: Приближенные способы астрономических определений  
 Приближенные определения азимута земного предмета по наблюдениям Полярной.  
 Приближенные определения долготы и азимута по измеренным зенитным расстояниям Солнца.

Тема 7: Авиационная и мореходная астрономия  
 Определение долготы и широты по высотам звезд в произвольных азимутах. Элементы авиационной астрономии. Авиасекстант.

Раздел 3. Астрометрия

Тема 1: Инструменты фундаментальной астрометрии  
 Требования к инструментам фундаментальной астрометрии. Классические астрооптические инструменты. Современные астрономические инструменты.

Тема 2: Создание фундаментальной и инерциальной систем координат  
 Общие положения. Теоретические основы определения координат звезд и их изменений.  
 Построение фундаментальной системы координат. Построение инерциальной системы координат.

Тема 3: Установление систем измерения времени и определения параметров ориентации Земли  
 Установление шкалы точного времени. Определение параметров ориентации Земли.  
 Организация службы времени, частоты и определения параметров ориентации Земли.

Тема 4: Фундаментальные астрономические постоянные  
 Общие положения. Классификация фундаментальных астрономических постоянных.  
 Международная система астрономических постоянных.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Общие положения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
2	2	2	0	0	Термины и определения в сферической астрономии
3		2	0	0	Измерение времени в астрономии
4		2	0	0	Астрономические факторы
5		2	0	0	Предмет и задачи геодезической астрономии
6		2	0	0	Теория методов геодезической астрономии
7		2	0	0	Приборное обеспечение в геодезической астрономии
8		2	0	0	Особенности наблюдения светил в геодезической астрономии. Редукции астрономических наблюдений
9		2	0	0	Понятие о точных способах астрономических определений
10		2	0	0	Приближенные способы астрономических определений
11		2	0	0	Авиационная и мореходная астрономия
12		3	2	0	0
13	2		0	0	Создание фундаментальной и инерциальной систем координат
14	2		0	0	Установление систем измерения времени и определения параметров ориентации Земли
15	2		0	0	Фундаментальные астрономические постоянные
Итого:		30	0	0	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	8	0	0	Выборка звезд. Построение чертежа небесной сферы. Положения звезд в кульминациях
2		6	0	0	Решение практических задач на сфере
3	2	8	0	0	Вычисление склонения и уравнения времени Солнца на момент эфемеридного времени
4		8	0	0	Интерполирование видимых координат близполюсных звёзд
5		8	0	0	Интерполирование видимых координат обычных звёзд
6		8	0	0	Вычисление горизонтальных координат звезды
7	3	6	0	0	Определение азимута направления на земной предмет и долготы по измеренным зенитным расстояниям Солнца
8		4	0	0	Системы измерения времени
Итого:		56	0	0	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	12	0	0	Измерение времени в астрономии	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	29	0	0	Особенности наблюдения светил в геодезической астрономии. Редукции	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					астрономических наблюдений	
3	3	11	0	0	Установление систем измерения времени и определения параметров ориентации Земли	
4	1-2	6	0	0	-	Подготовка к экзамену
5	2-3	9	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		67	0	0		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- разбор практических ситуаций (лабораторные работы);
- метод проектов (лабораторные работы).

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Не предусмотрены.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
6 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Лабораторные работы	10
2	Тест по разделу №1	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		20
2 текущая аттестация		
3	Лабораторные работы	20
	Тест по разделу № 2	10
4	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Лабораторные работы	30
	Тест по разделу № 2	20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		50

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
	7 семестр	
1 текущая аттестация		
1	Лабораторные работы	10
2	Тест по разделу № 2	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
3	Лабораторные работы	20
	Тест по разделу № 3	10
4	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Лабораторные работы	30
	Тест по разделу № 3	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows
3. AutoCAD Civil 3D
4. ГИС MapInfo Professional 8.5

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности,	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной
-------	---	--	--

	(модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	<i>Геодезическая астрономия с основами астрометрии</i>	<p><i>Лекционные занятия:</i>  <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,</i>  <i>Оснащенность:</i>  <i>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</i>  <i>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</i></p> <p><i>Практические занятия:</i>  <i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория.</i>  <i>Оснащенность:</i>  <i>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Радиоприемник «Волна», синхронизатор кварцевый Ч7-15, астрономические теодолиты, морские хронометры, радиочасы.</i></p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

На лабораторных работах обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к лабораторным работам обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на лабораторных работах **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на лабораторных работах обучающиеся получают индивидуально.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: Геодезическая астрономия с основами астрометрии

Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать: 31 классификацию наук и научных исследований	Не способен воспроизвести основное содержание изученной дисциплины или воспроизводит полученные знания с существенным и фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
		Уметь: У1 оценить эффективность и результаты научной деятельности	Испытывает существенные затруднения в понимании проблематики текста, позиции автора и аргументации.	Способен в целом верно понять содержание текста и позицию автора. Испытывает затруднения в оценивании текста с позиции научного мировоззрения.	Способен верно понять содержание текста и позицию автора, аргументы.	Способен глубоко и в деталях понять содержание текста, позицию автора, систему аргументов и дать оценку авторской позиции.
		Владеть: В1 конъюнктурными исследованиями и	Не владеет навыком информационного поиска или испытывает затруднения в поиске, отборе и оценивании источников информации. Допускает некорректное использование информации.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя. Испытывает затруднения в отборе и оценивании источников информации. Может корректно использовать информацию.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя, используя технику ознакомительного чтения, отобрать релевантные источники.	Способен самостоятельно поставить задачу поиска информации, оценить их актуальность, достоверность, полноту и глубину рассмотрения вопроса.
	УК-1.2.	Знать: 32	Не способен	В целом верно	В целом верно	Корректно и

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	классификацию наук и научных исследований	воспроизвести основное содержание изученной дисциплины или воспроизводит полученные знания с существенным и фактическими ошибками.	воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
		Уметь: <i>У2</i> оценить эффективность и результаты научной деятельности	Испытывает существенные затруднения в понимании проблематики текста, позиции автора и аргументации.	Способен в целом верно понять содержание текста и позицию автора. Испытывает затруднения в оценивании текста с позиции научного мировоззрения.	Способен верно понять содержание текста и позицию автора, аргументы.	Способен глубоко и в деталях понять содержание текста, позицию автора, систему аргументов и дать оценку авторской позиции.
		Владеть: <i>В2</i> конъюнктурными исследованиями	Не владеет навыком информационного поиска или испытывает затруднения в поиске, отборе и оценивании источников информации. Допускает некорректное использование информации.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя. Испытывает затруднения в отборе и оценивании источников информации. Может корректно использовать информацию.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя, используя технику ознакомительного чтения, отобрать релевантные источники.	Способен самостоятельно поставить задачу поиска информации, оценить их актуальность, достоверность, полноту и глубину рассмотрения вопроса.
	<i>УК-1.3.</i> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: <i>З3</i> современные компьютерные технологии	Не способен воспроизвести основное содержание изученной дисциплины или воспроизводит полученные знания с существенным и	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
			фактическими ошибками.			
		Уметь: У3 создавать базы данных сетевой структуры по гиперссылкам	Испытывает существенные затруднения в понимании проблематики текста, позиции автора и аргументации.	Способен в целом верно понять содержание текста и позицию автора. Испытывает затруднения в оценивании текста с позиции научного мировоззрения.	Способен верно понять содержание текста и позицию автора, аргументы.	Способен глубоко и в деталях понять содержание текста, позицию автора, систему аргументов и дать оценку авторской позиции.
		Владеть: В3 навыками составления документов по охране интеллектуальной собственности	Не владеет навыком информационного поиска или испытывает затруднения в поиске, отборе и оценивании источников информации. Допускает некорректное использование информации.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя. Испытывает затруднения в отборе и оценивании источников информации. Может корректно использовать информацию.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя, используя технику ознакомительного чтения, отобрать релевантные источники.	Способен самостоятельно поставить задачу поиска информации, оценить их актуальность, достоверность, полноту и глубину рассмотрения вопроса.
УК-3	УК-3.1 Формулирует основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах	Знать: З5 основные направления философии, методы и приемы философского анализа проблем	Не может воспроизвести названия основных источников информации или затрудняется в назывании основных источников информации, при изучении курса пользуется лишь обязательным учебником.	Знаком с необходимым минимумом источников (учебники, справочные издания, нормативно-правовые документы).	Точно воспроизводит названия основных источников информации, может уточнить реквизиты документов, опираясь на доступные источники.	Точно воспроизводит названия основных источников информации, без затруднений уточняет реквизиты документов. Описывает наиболее существенные признаки источников информации.
		Уметь: У5 следовать основным нормам, принятым в	Не понимает сущности заданного вопроса или понимает	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотносить ее с	Раскрывает поставленные вопросы по применению математически	Глубокие, исчерпывающие знания по техническим и программным

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		общении на государственном и иностранном языках	сущность вопроса, но не может соотнести его с материалом изучаемого курса.	положениями высшей геодезии. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	х методов для решения практических задач. Ориентируется в ключевых понятиях, имеет хорошие базовые знания по основным методам работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.	средствам реализации информационных процессов. Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.
		Владеть: <i>B5</i> навыками анализа, интерпретации и редактирования текстов профессионального характера	Не может достаточно полно и правильно ответить на поставленные вопросы по общей характеристике процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, техническим и программным средствам реализации информационных процессов, не знает литературы по данной проблеме.	Знает основной материал по выполнению высокоточных геодезических измерений различных видов в процессе выполнения хозяйственных задач. Пугается в литературе по данной проблеме, а на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно.	Раскрывает поставленные вопросы по приемам составления конструкторской и инженерно-строительной документации. Обучающийся ориентируется в ключевых понятиях, имеет хорошие базовые знания по сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации.	Глубокие, исчерпывающие знания по сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач. Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.
	УК-3.3. Формулирует принципы и методы командообразования	Знать: <i>36</i> экономическое планирование и прогнозирование	Не способен воспроизвести основное содержание изученной дисциплины или воспроизводит	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
			полученные знания с существенным и фактическими ошибками.			степенью глубины.
		Уметь: У6 анализировать социально-политическую и историческую литературу, а также самостоятельно оценивать современные тенденции развития общества	Не понимает сущности заданного вопроса или понимает сущность вопроса, но не может соотнести его с материалом изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями высшей геодезии. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	Раскрывает поставленные вопросы по применению математических методов для решения практических задач. Ориентируется в ключевых понятиях, имеет хорошие базовые знания по основным методам работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.	Глубокие, исчерпывающие знания по техническим и программным средствам реализации информационных процессов. Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.
		Владеть: В6 методами работы на ПЭВМ в сетевой среде	Не владеет навыком информационного поиска или испытывает затруднения в поиске, отборе и оценивании источников информации. Допускает некорректное использование информации.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя. Испытывает затруднения в отборе и оценивании источников информации. Может корректно использовать информацию.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя; используя технику ознакомительного чтения, отобрать релевантные источники; оценить их актуальность, и достоверность; корректно использовать найденную информацию.	Способен самостоятельно поставить задачу поиска информации; используя технику ознакомительного чтения, отобрать релевантные источники; оценить их актуальность, достоверность, полноту и глубину рассмотрения вопроса; корректно использовать найденную информацию.
ОПК-1	ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональ	Знать: 37 основные теории и методы создания	Не может воспроизвести названия основных источников	Знаком с необходимым минимумом источников (учебники,	Точно воспроизводит названия основных источников	Точно воспроизводит названия основных источников

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ной деятельности с использованием профессиональной терминологии	географических информационных систем	информации или затрудняется в назывании основных источников информации, при изучении курса пользуется лишь обязательным учебником.	справочные издания, нормативно-правовые документы).	информации, может уточнить реквизиты документов, опираясь на доступные источники.	информации, без затруднений уточняет реквизиты документов. Описывает наиболее существенные признаки источников информации.
		Уметь: У7 использовать математические методы для решения профессиональных задач	Не понимает сущности заданного вопроса или понимает сущность вопроса, но не может соотнести его с материалом изучаемого курса.	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с разработкой алгоритмов решений инженерно-геодезических задач.	Раскрывает поставленные вопросы по применению математических методов для решения практических задач. Ориентируется в ключевых понятиях, имеет хорошие базовые знания по основным методам работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.	Глубокие, исчерпывающие знания по техническим и программным средствам реализации информационных процессов. Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.
		Владеть: В7 основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами	Не может достаточно полно и правильно ответить на поставленные вопросы по методам практической работы на ПК в сетевой среде, не знает литературы по данной проблеме.	Знает основной материал по методам практической работы на ПК в сетевой среде. Путается в литературе по данной проблеме, а на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно.	Раскрывает поставленные вопросы по методам практической работы на ПК в сетевой среде, в программах САПР и практической работы в ГИС.	Глубокие, исчерпывающие знания по методам практической работы на ПК в сетевой среде, в программах САПР и практической работы в ГИС. Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.
	ОПК-1.3. Выбор принципов построения геодезических	Знать: З9 основные грамматические структуры, используемые	Не обладает информацией о техническом контроле.	Понимает суть обеспечения технического контроля, но не может назвать	Излагает суть методов создания проектов производства	Глубокие, исчерпывающие знания по методам выполнения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	систем координат и преобразования координат, фундаментальных астрономо-геодезических сетей, сетей сгущения и съемочных сетей	в устном и письменном общении		элементов этой системы.	геодезических работ в строительстве.	инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства.
Уметь: У9 пользоваться методикой построения вторичного текста		Не может достаточно полно и правильно ответить на поставленные вопросы по использованию проектной документации.	Знает основной материал по использованию проектной документации.	Способен в целом использовать проект производства геодезических работ.	Способен логически корректно сформулировать собственную точку зрения, подобрать аргументы, ссылаясь на авторитетные источники информации.	
Владеть: В9 методами повышения безопасности, экологичности и устойчивости землепользования		Не владеет навыком информационного поиска или испытывает затруднения в поиске, отборе и оценивании источников информации. Допускает некорректное использование информации.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя. Испытывает затруднения в отборе и оценивании источников информации. Может корректно использовать информацию.	Способен осуществить поиск информации по заданию преподавателя; используя технику ознакомительного чтения, отобрать релевантные источники; оценить их актуальность, и достоверность; корректно использовать найденную информацию.	Способен самостоятельно поставить задачу поиска информации; используя технику ознакомительного чтения, отобрать релевантные источники; оценить их актуальность, достоверность, полноту и глубину рассмотрения вопроса; корректно использовать найденную информацию.	

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Геодезическая астрономия с основами астрометрии

Код, специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Мазуров, Б. Т. Высшая геодезия : учебник для вузов / Б. Т. Мазуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-7286-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173060">https://e.lanbook.com/book/173060</a>	ЭР*	25	100	+
2	Концепции современного естествознания: астрономия : учебное пособие для вузов / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственные редакторы А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09065-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/475051">https://urait.ru/bcode/475051</a>	ЭР*	25	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Геодезическая астрономия с основами астрометрии**  
на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1		
2		
3		
4		
5		

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.