

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о 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: **Космическая геодезия и геодинамика**
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 космической геодезии для решения основных научных и практических задач геодезии.

Задачи дисциплины:

- топографо-геодезическое обеспечение картографирования территории Российской Федерации в целом, отдельных ее регионов и участков с использованием спутниковых навигационных систем;
- формирование у обучающихся целостного представления о методах космической геодезии при определении: фундаментальных постоянных, характеризующих форму и размеры Земли и ее гравитационного поля; координат пунктов в системе, отнесенной к центру масс Земли; связи между различными координатными системами;
- анализ и контроль полученных спутниковых измерений;
- изучение динамики изменения поверхности Земли и ее гравитационного поля методами спутниковой геодезии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание методов космической геодезии, позволяющие изучить динамику изменения поверхности Земли,

умения применять методы космической геодезии для определения параметров движений и деформаций земной поверхности,

владение современными методами определения геодинамических параметров, характеризующих динамику изменения земной поверхности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Геодезия», «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Прикладная геодезия».

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, выработать 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	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		структуры по гиперссылкам
		Владеть: <i>B3</i> навыками составления документов по охране интеллектуальной собственности
	<i>УК-1.4.</i> Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать: <i>34</i> основные элементы теории статистической проверки гипотез, критерии на зависимость признаков и однородных данных
		Уметь: <i>У4</i> находить новые источники повышения конкурентоспособности
		Владеть: <i>B4</i> электронным офисом и сетевыми информационными технологиями
<i>УК-3</i> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<i>УК-3.1.</i> 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>B5</i> навыками анализа, интерпретации и редактирования текстов профессионального характера
	<i>УК-3.2.</i> Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом	Знать: <i>36</i> основные закономерности и этапы исторического развития России, ее место и роль в истории человечества и в современном мире
		Уметь: <i>У6</i> эффективно взаимодействовать в процессе общения, соблюдая этику общения
		Владеть: <i>B6</i> представлением о месте и задачах высшего профессионального образования в стране, в том числе геодезического
	<i>УК-3.3.</i> Формулирует принципы и методы командообразования	Знать: <i>37</i> основные теории и методы макро- и микроэкономики
		Уметь: <i>У7</i> работать с книгой, библиотечными каталогами и библиографией
		Владеть: <i>B7</i> основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
<i>ОПК-1</i> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	<i>ОПК-1.1</i> Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знать: <i>38</i> основные теории и методы создания географических информационных систем
		Уметь: <i>У8</i> использовать математические методы для решения профессиональных задач
		Владеть: <i>B8</i> основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
	<i>ОПК-1.2</i> Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знать: <i>39</i> основные методы технологий обработки баз данных о состоянии объектов недвижимости
		Уметь: <i>У9</i> создавать базы данных, проводить их анализ с применением программного обеспечения
		Владеть: <i>B9</i> иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	<i>ОПК-1.3.</i> Выбор принципов построения геодезических систем координат и преобразования координат, фундаментальных астрономо-геодезических сетей, сетей сгущения и съемочных сетей	Знать: <i>310</i> лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка)
		Уметь: <i>У10</i> проводить анализ, интерпретации и редактирование текстов профессионального характера
		Владеть: <i>В10</i> навыками письменного, аргументированного изложения собственной точки зрения
	<i>ОПК-1.4.</i> Определение методов космической геодезии и принципов фотограмметрических лазерных радиотехнических методов наблюдения ИСЗ	Знать: <i>311</i> источники знаний и приемы работы с ними
		Уметь: <i>У11</i> использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей
		Владеть: <i>В11</i> навыками работы в коллективе
	<i>ОПК-1.6.</i> Применение фундаментальных знаний в области геодезии для решения производственных и исследовательских задач	Знать: <i>312</i> нормы русского литературного языка, необходимые для осуществления эффективной профессиональной коммуникации
		Уметь: <i>У12</i> конструировать текст в научном стиле
		Владеть: <i>В12</i> методами и средствами обеспечения безопасности жизнедеятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	5/9	36	-	36	72	-	Зачет

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
1	1	Введение	2	-	-	4	6	УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4 УК-3.1, 3.2, 3.3 ОПК-1.1,	Тест
2	2	Координатные системы отсчета и системы времени, применяемые в космической геодезии	8	-	12	16	36		Тест
3	3	Объекты и методы наблюдений	8	-	-	6	14		Тест

№ 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
		в космической геодезии						1.2, 1.3, 1.4, 1.6	
4	4	Основы теории орбитального движения искусственных спутников Земли	8	-	12	18	38		Тест
5	5	Современные методы космической геодезии	10	-	12	20	42		Тест
6	Зачет					8	8		Вопросы к зачету
Итого:			36	-	36	72	144		

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. Введение

Тема 1: Предмет и задачи космической геодезии

Роль и значение космической геодезии в решении основных задач в науках о Земле.

Фундаментальное уравнение космической геодезии.

Раздел 2. Координатные системы отсчета и системы времени, применяемые в космической геодезии

Тема 1: Термины и определения в космической геодезии

Понятие о системах координат, координатной системе отсчета, координатной отсчетной основе, исходной геодезической дате (параметрах Земли).

Тема 2: Операции перевычисления и трансформирования

Параллельный перенос осей координат. Поворот осей. Матрицы вращения. Системы времени.

Тема 3: Системы отсчета координат, принятые в космической геодезии

Небесные координатные системы отсчета. Прецессия и нутация земной оси. Земные координатные системы отсчета. Движение полюсов Земли.

Тема 4: Мгновенные и средние координаты

Системы отсчета ITRS, WGS-84, ПЗ-90. Топоцентрические системы координат. Связь между различными координатными системами.

Раздел 3. Объекты и методы наблюдений в космической геодезии

Тема 1: Понятие об искусственных и естественных небесных телах

Классификация методов наблюдений. Совершенствование средств наблюдений.

Тема 2: Пассивные и активные спутники

Спутники Эхо, ANNA-1B, Lageos, Эталон, ГЕОИК и др. Фотографический метод.

Применение лазеров. РСДБ. ГНСС. Системы DORIS, GOCE, PRARE, GRACE.

Раздел 4. Основы теории орбитального движения искусственных спутников Земли

Тема 1: Закон всемирного тяготения

Невозмущенное движение спутника. Постоянные интегрирования дифференциальных уравнений движения ИСЗ.

Тема 2: Элементы орбиты и их связь с постоянными интегрирования

Прямая и обратная задачи небесной механики. Возмущенное движение ИСЗ.

Дифференциальные уравнения возмущенного движения.

Тема 3: Понятие об оскулирующих орбитах

Основные виды возмущений. Возмущения, вызываемые сжатием Земли, притяжением Луны и Солнца. Сопротивление атмосферы.

Раздел 5. Современные методы космической геодезии

Тема 1: Прямые и обратные задачи в космической геодезии

Геометрический и динамический методы.

Тема 2: Определение хордовых векторов по фотографическим и радиоинтерферометрическим измерениям

Определение гармонических коэффициентов разложения возмущающего потенциала Земли в ряд по сферическим функциям.

Тема 3: Орбитальный метод

Решение научных и прикладных задач методами космической геодезии с применением ГНСС. Изучение геодинамических явлений методами космической геодезии.

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	Предмет и задачи космической геодезии
2	2	2	0	0	Термины и определения в космической геодезии
3		2	0	0	Операции перевычисления и трансформирования
4		2	0	0	Системы отсчета координат, принятые в космической геодезии
5		2	0	0	Мгновенные и средние координаты
6	3	4	0	0	Объекты и методы наблюдений в космической геодезии
7		4	0	0	Пассивные и активные спутники
8	4	2	0	0	Закон всемирного тяготения
9		4	0	0	Элементы орбиты и их связь с постоянными интегрирования
10		2	0	0	Понятие об оскулирующих орбитах
11	5	4	0	0	Прямые и обратные задачи в космической геодезии
12		4	0	0	Определение хордовых векторов по фотографическим и радиоинтерферометрическим измерениям
13		2	0	0	Орбитальный метод
Итого:		36	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	2	6	0	0	Координатные системы отсчета и системы времени при решении задач космической геодезии
2		6	0	0	Методы трансформирования координат при использовании ГНСС-технологий в геодезии
3	4	6	0	0	Определение параметров орбиты ИСЗ по начальным условиям движения
4		6	0	0	Абсолютный и дифференциальный методы ГНСС позиционирования
5	5	12	0	0	Определение сжатия Земли по движению узла и перигея орбиты спутника
Итого:		36	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	4	0	0	Введение	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	16	0	0	Координатные системы отсчета и системы времени, применяемые в космической геодезии	
3	3	6	0	0	Объекты и методы наблюдений в космической геодезии	
4	4	18	0	0	Основы теории орбитального движения искусственных спутников Земли	
5	5	20	0	0	Современные методы космической геодезии	
6	1-5	8	0	0	-	Подготовка к зачету
Итого:		72	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
1 текущая аттестация		
1	Лабораторные работы	10
2	Тест по разделам №1,2	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 разделам № 4,5	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

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 «Прспект»;
- 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 (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой

	планом образовательной программы	оборудования, учебно-наглядных пособий	форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	<i>Космическая геодезия и геодинамика</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.</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: Космическая геодезия и геодинамика

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: <i>З1</i> 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: <i>У1</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>В1</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.

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-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать: 32 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: У2 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: В2 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.
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: 33 современные компьютерные технологии	Не способен воспроизвести основное содержание изученной дисциплины или воспроизводит полученные знания с существенным	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
			и 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,	Не понимает сущности заданного вопроса или	Способен при обсуждении предложенной проблемы	Раскрывает поставленные вопросы по применению	Глубокие, исчерпывающие знания по техническим 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
		принятым в общении на государственном и иностранном языках	понимает сущность вопроса, но не может соотнести его с материалом изучаемого курса.	соотнести ее с положениями высшей геодезии. Комментирует проблему, используя предложенные преподавателем понятия и термины.	математических методов для решения практических задач. Ориентируется в ключевых понятиях, имеет хорошие базовые знания по основным методам работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.	программным 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. Путается 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>37</i> экономическое планирование и прогнозирование	Не способен воспроизвести основное содержание изученной дисциплины или	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

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
			воспроизводит полученные знания с существенным и фактическими ошибками.	ии.		необходимой степенью глубины.
		Уметь: У7 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: В7 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	Знать: 38 основные теории и методы	Не может воспроизвести названия основных	Знаком с необходимым минимумом источников	Точно воспроизводит названия основных	Точно воспроизводит названия основных

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
	профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	создания географических информационных систем	источников информации или затрудняется в назывании основных источников информации, при изучении курса пользуется лишь обязательным учебником.	(учебники, справочные издания, нормативно-правовые документы).	источников информации, может уточнить реквизиты документов, опираясь на доступные источники.	источников информации, без затруднений уточняет реквизиты документов. Описывает наиболее существенные признаки источников информации.
		Уметь: У8 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: В8 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	Знать: З10 основные грамматические структуры,	Не обладает информацией о техническом контроле.	Понимает суть обеспечения технического контроля, но не	Излагает суть методов создания проектов	Глубокие, исчерпывающие знания по методам

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
	геодезических систем координат и преобразования координат, фундаментальных астрономо-геодезических сетей, сетей сгущения и съемочных сетей	используемые в устном и письменном общении		может назвать элементов этой системы.	производства геодезических работ в строительстве.	выполнения инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства.
		Уметь: <i>У10</i> 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: <i>В10</i> 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: Космическая геодезия и геодинамика

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	Бернар, Боннар Небесная механика и управление космическими летательными аппаратами / Боннар Бернар, Фобур Людовик, Треля Эммануэль ; перевод О. И. Яковенко ; под редакцией К. В. Холшевникова. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 344 с. — ISBN 978-5-4344-0618-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92084.html	ЭР*	30	100	+
2	Бударова, В. А. Интеграция пространственных данных и географических информационных систем для устойчивого развития территорий : монография / В.А. Бударова. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 129 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.	10+ЭР*	25	100	+

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

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Космическая геодезия и геодинамика
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:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия

« _____ » _____ 20__ г.