

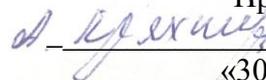
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 15:40:49
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



А.В. Кряхтунов
«30» августа 2021 г.

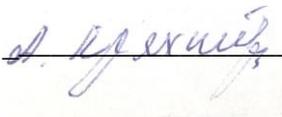
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Космическая геодезия и геодинамика**
специальность: **21.05.01 Прикладная геодезия**
специализация: **Инженерно-геодезические изыскания**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, специализация Инженерно-геодезические изыскания к результатам освоения дисциплины «Космическая геодезия и геодинамика».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры геодезии и кадастровой деятельности

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  А. В. Кряхтунов

Рабочую программу разработал:

В.Н. Запевалов, ст.преподаватель кафедры ГИКД



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является 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 геодинимических 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 Описание сути проблемной ситуации	Знать: 31 классификацию наук и научных исследований
		Уметь: У1 оценить эффективность и результаты научной деятельности
		Владеть: В1 конъюнктурными исследованиями
	УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связи между ними	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 Выбор информационных ресурсов для поиска информации о	Знать: 33 современные компьютерные технологии	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	проблемной ситуации	Уметь: <i>У3</i> создавать базы данных сетевой структуры по гиперссылкам
		Владеть: <i>В3</i> навыками составления документов по охране интеллектуальной собственности
	<i>УК-1.4</i> Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	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>В4</i> электронным офисом и сетевыми информационными технологиями
	<i>УК-1.5</i> Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Знать: <i>35</i> регламентируемые российским законодательством организационно-правовые формы хозяйственных обществ и товариществ
		Уметь: <i>У5</i> находить пути решения проблемы оптимизации ресурсного потенциала предприятия
		Владеть: <i>В5</i> навыками саморазвития и методами повышения квалификации
	<i>УК-1.6</i> Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формирование и аргументирование выводов суждений, в том числе применение философского понятийного аппарата	Знать: <i>36</i> правовое регулирование управления персоналом организации
		Уметь: <i>У6</i> воспринимать, обобщать и анализировать информацию
		Владеть: <i>В6</i> навыками аргументированного изложения собственной точки зрения
	<i>УК-1.7</i> Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Знать: <i>37</i> основные научные школы, направления, концепции
		Уметь: <i>У7</i> анализировать и оценивать социальную информацию
		Владеть: <i>В7</i> навыками практического анализа и логики различного рода рассуждений
<i>УК-2</i> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<i>УК-2.1</i> Формирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать: <i>38</i> методологию научных исследований
		Уметь: <i>У8</i> планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа
		Владеть: <i>В8</i> экономико-математическими методами, связанными с решением оптимизационных задач
	<i>УК-2.2</i> Выбор способа реализации проекта с учетом наличия ограничений и ресурсов	Знать: <i>39</i> новые методики проектирования, технологии проведения топографо-геодезических работ
		Уметь: <i>У9</i> анализировать и оценивать социальную информацию
		Владеть: <i>В9</i> экономико-статистическими моделями и производственными функциями при сборе и обработке баз данных
	<i>УК-2.3</i> Разработка плана реализации проекта	Знать: <i>310</i> основное программное обеспечение для качественного исследования и анализа различного рода информации
		Уметь: <i>У10</i> планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	УК-2.4 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	этого анализа
		Владеть: <i>B10</i> навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
		Знать: <i>311</i> кадастровые информационные системы, современные способы и методы обработки геодезической информации
		Уметь: <i>V11</i> отбирать и использовать языковые средства официально-делового стиля, необходимые для осуществления эффективной профессиональной коммуникации
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Знать: <i>312</i> основные направления философии, методы и приемы философского анализа проблем
		Уметь: <i>V12</i> следовать основным нормам, принятым в общении на государственном и иностранном языках
		Владеть: <i>B12</i> навыками анализа, интерпретации и редактирования текстов профессионального характера
	УК-3.2 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации	Знать: <i>313</i> основные закономерности и этапы исторического развития России, ее место и роль в истории человечества и в современном мире
		Уметь: <i>V13</i> эффективно взаимодействовать в процессе общения, соблюдая этику общения
		Владеть: <i>B13</i> представлением о месте и задачах высшего профессионального образования в стране, в том числе геодезического
	УК-3.3 Формирования состава команды, определение критериев отбора участников	Знать: <i>314</i> основные теории и методы макро- и микроэкономики
		Уметь: <i>V14</i> работать с книгой, библиотечными каталогами и библиографией
		Владеть: <i>B14</i> основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
	УК-3.4 Выбор правила командной работы как основы организации работы команды	Знать: <i>315</i> экономическое планирование и прогнозирование
		Уметь: <i>V15</i> анализировать социально-политическую и историческую литературу, а также самостоятельно оценивать современные тенденции развития общества
		Владеть: <i>B15</i> методами работы на ПЭВМ в сетевой среде
	УК-3.5 Выбор стиля управления работой команды	Знать: <i>316</i> источники знаний и приемы работы с ними
		Уметь: <i>V16</i> использовать философские категории в познании окружающего мира
		Владеть: <i>B16</i> методами практической работы в системах ГИС в среде MapInfo

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	УК-3.6 Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей каждого члена команды	Знать: 317 основные грамматические структуры, используемые в устном и письменном общении
		Уметь: У17 решать правовые вопросы регулирования земельно-имущественных отношений
		Владеть: В17 знанием законов страны в части правовых вопросов регулирования земельно-имущественных отношений
	УК-3.7 Оценка результатов работы команды	Знать: 318 основные значения изученных терминов, обслуживающих ситуации иноязычного общения в профессиональной сфере деятельности
		Уметь: У18 разрешать земельные и имущественные споры в соответствии с действующим законодательством
		Владеть: В18 знанием разрешения имущественных и земельных споров
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: 319 основные теории и методы создания географических информационных систем
		Уметь: У19 использовать математические методы для решения профессиональных задач
		Владеть: В19 основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
	ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	Знать: 320 основные методы технологий обработки баз данных о состоянии объектов недвижимости
		Уметь: У20 создавать базы данных, проводить их анализ с применением программного обеспечения
		Владеть: В20 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	Знать: 321 лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка)
		Уметь: У21 проводить анализ, интерпретации и редактирование текстов профессионального характера
		Владеть: В21 навыками письменного, аргументированного изложения собственной точки зрения
	ОПК-1.4 Определение методов космической геодезии и принципов фотограмметрических лазерных радиотехнических методов наблюдения ИСЗ	Знать: 322 источники знаний и приемы работы с ними
		Уметь: У22 использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей
		Владеть: В22 навыками работы в коллективе
	ОПК-1.5 Выбор математических моделей и методов при решении профессиональных задач	Знать: 323 основные грамматические структуры, используемые в устном и письменном общении
		Уметь: У23 пользоваться методикой построения вторичного текста

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	ОПК-1.6 Применение фундаментальных знаний в области геодезии для решения производственных и исследовательских задач	Владеть: <i>B23</i> методами повышения безопасности, экологичности и устойчивости землепользования
		Знать: <i>324</i> нормы русского литературного языка, необходимые для осуществления эффективной профессиональной коммуникации
		Уметь: <i>У24</i> конструировать текст в научном стиле
		Владеть: <i>B24</i> методами и средствами обеспечения безопасности жизнедеятельности
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Сбор и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности	Знать: <i>325</i> основы менеджмента, принципы распределения функций управления
		Уметь: <i>У25</i> работать в коллективе и управлять работой коллектива
		Владеть: <i>B25</i> навыками аргументированного изложения собственной точки зрения
	ОПК-3.2 Выбор нормативной документации регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности	Знать: <i>326</i> основные положения нормативных актов РФ по обеспечению БЖД
		Уметь: <i>У26</i> применять технические средства в процессе ликвидации стихийных бедствий
		Владеть: <i>B26</i> навыками составления документов по охране интеллектуальной собственности
	ОПК-3.3. Выбор метода поиска, обработки и анализа информации	Знать: <i>327</i> теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»
		Уметь: <i>У27</i> обосновывать необходимость дополнительных мероприятий по защите работающих при неблагоприятных метеоусловиях и эксплуатации машин и аппаратов в условиях Крайнего Севера
		Владеть: <i>B27</i> навыками сбора, обработки, восприятия и интеграции информации из различных источников для решения профессиональных задач

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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
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 УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-3	Тест
2	2	Координатные системы отсчета и системы времени, применяемые в космической геодезии	8	-	12	16	36		Тест
3	3	Объекты и методы наблюдений в космической геодезии	8	-	-	6	14		Тест
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 «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

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого	Перечень технических средств обучения, необходимых для
-------	-------------------------------------	--------------------------------------------------------

	для освоения дисциплины	освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Персональные компьютеры

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 Описание сути проблемной ситуации	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-1.3 Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации	Знать: ЗЗ современные компьютерные технологии	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: УЗ 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: ВЗ 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-2	УК-2.1 Формирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать: З8 методологию научных исследований	Не обладает информацией о системах координат или имеет информацию о системе координат, но не может изложить ее суть.	Понимает суть обеспечения единой системы координат, но не может назвать элементов этой системы.	Излагает суть методов создания проектов производства геодезических работ в строительстве.	Глубокие, исчерпывающие знания по методам выполнения инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства.

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
		Уметь: У8 планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа	Не может достаточно полно и правильно ответить на поставленные вопросы по методам создания проектов производства геодезических работ в строительстве, не знает литературы по данной проблеме.	Знает основной материал по разработке технических проектов инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений.	Способен в целом разработать технические проекты.	Способен логически корректно сформулировать собственную точку зрения, подобрать аргументы, ссылаясь на авторитетные источники информации.
		Владеть: В8 экономико-математическими методами, связанными с решением оптимизационных задач	Не владеет методами выполнения инженерно-геодезических работ.	Знает основной материал по методам выполнения инженерно-геодезических работ.	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка.	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка.
УК-3	УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Знать: З12 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: У12 следовать основным нормам, принятым в общении на государственном и иностранном языках	Не понимает сущности заданного вопроса или понимает сущность вопроса, но не может соотнести его с материалом изучаемого	Способен при обсуждении предложенной проблемы соотнести ее с положениями высшей геодезии. Комментирует проблему, используя	Раскрывает поставленные вопросы по применению математических методов для решения практических задач. Ориентируется в ключевых	Глубокие, исчерпывающие знания по техническим и программным средствам реализации информационных процессов. Правильные и конкретные

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
			курса.	предложенные преподавателем понятия и термины.	понятиях, имеет хорошие базовые знания по основным методам работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.	ответы на все заданные вопросы.
		Владеть: <i>B12</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 выполнения конкретных народно-хозяйственных задач. Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.
	УК-3.4 Выбор правила командной работы как основы организации работой команды	Знать: <i>315</i> экономическое планирование и прогнозирование	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.

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
		Уметь: <i>У15</i> 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: <i>В15</i> 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	<i>ОПК-1.1</i> Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной	Знать: <i>З19</i> основные теории и методы создания географических информационных систем	Не может воспроизвести названия основных источников информации или затрудняется в назывании основных источников	Знаком с необходимым минимумом источников (учебники, справочные издания, нормативно-правовые документы).	Точно воспроизводит названия основных источников информации, может уточнить реквизиты документов, опираясь на	Точно воспроизводит названия основных источников информации, без затруднений уточняет реквизиты документов.

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
	терминологии		информации, при изучении курса пользуется лишь обязательным учебником.		доступные источники.	Описывает наиболее существенные признаки источников информации.
		Уметь: <i>У19</i> 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: <i>В19</i> 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. Пугается 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.
	<i>ОПК-1.5</i> Выбор математических моделей и методов при решении профессиональных задач	Знать: <i>З23</i> основные грамматические структуры, используемые в устном и письменном общении	Не обладает информацией о техническом контроле.	Понимает суть обеспечения технического контроля, но не может назвать элементов этой системы.	Излагает суть методов создания проектов производства геодезических работ в строительстве.	Глубокие, исчерпывающие знания по методам выполнения инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства.

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
		Уметь: У23 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: В23 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.
ОПК-3	ОПК-3.2 Выбор нормативной документации регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности	Знать: 326 основные положения нормативных актов РФ по обеспечению БЖД	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.

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
		Уметь: <i>У26</i> применять технические средства в процессе ликвидации стихийных бедствий	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 о научно-технической экспертизы. 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: <i>В26</i> навыками составления документов по охране интеллектуальной собственности	Не может достаточно полно и правильно ответить на поставленные вопросы по общей характеристике процесса научно-технической экспертизы, не знает литературы по данной проблеме.	Знает основной материал по принципам обеспечения единства измерений, стандартизации и методов и средств измерений. Пугается в литературе по данной проблеме, а на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно.	Раскрывает поставленные вопросы по принципам обеспечения единства измерений, стандартизации и методов и средств измерений. Обучающийся ориентируется в ключевых понятиях, имеет хорошие базовые знания.	Глубокие, исчерпывающие знания по принципам обеспечения единства измерений, стандартизации и методов и средств измерений. Правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы.

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	Яшкин, С. Н. Небесная механика [Текст]: учебное пособие / С. Н. Яшкин. - М. : МИИГАиК, 2014. - 270 с.	13	30	100	+
2	Космическая геодезия [Текст] : учеб. пособие / Ю. В. Дементьев, И. Г. Ганагина ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2015. - 84, [1] с.	ЭР*	30	100	+

ЭР* - Электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой *А. В. Кряхтунов* А.В. Кряхтунов

«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«30» августа 2021 г. *согласовано БИК* *Стеллер* *М.И. Вайнбе*



