

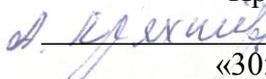
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 15:40:49
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 А.В. Кряхтунов
«30» августа 2021 г.

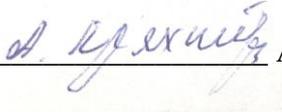
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Геодезическая астрономия с основами астрометрии**
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 «Геодезическая астрономия с основами астрометрии».

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 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, 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 проблемной ситуации	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 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами	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
	на основе принятой парадигмы	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 этого анализа
		Владеть: <i>В10</i> навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
	<i>УК-2.4</i> Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Знать: <i>311</i> кадастровые информационные системы, современные способы и методы обработки геодезической информации
		Уметь: <i>У11</i> отбирать и использовать

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		языковые средства официально-делового стиля, необходимые для осуществления эффективной профессиональной коммуникации Владеть: <i>B11</i> нормами русского литературного языка, необходимыми для осуществления эффективной профессиональной коммуникации
<i>УК-3</i> Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<i>УК-3.1</i> Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Знать: <i>312</i> основные направления философии, методы и приемы философского анализа проблем
		Уметь: <i>У12</i> следовать основным нормам, принятым в общении на государственном и иностранном языках
		Владеть: <i>B12</i> навыками анализа, интерпретации и редактирования текстов профессионального характера
	<i>УК-3.2</i> 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>У13</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
	<i>УК-3.3</i> Формирования состава команды, определение критериев отбора участников	Знать: <i>314</i> основные теории и методы макро- и микроэкономики
		Уметь: <i>У14</i> работать с книгой, библиотечными каталогами и библиографией
		Владеть: <i>B14</i> основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
	<i>УК-3.4</i> Выбор правила командной работы как основы организации работой команды	Знать: <i>315</i> экономическое планирование и прогнозирование
		Уметь: <i>У15</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
<i>УК-3.5</i> Выбор стиля управления работой команды	Знать: <i>316</i> источники знаний и приемы работы с ними	
	Уметь: <i>У16</i> использовать философские категории в познании окружающего мира	
	Владеть: <i>B16</i> методами практической работы в системах ГИС в среде MapInfo	
<i>УК-3.6</i> Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей каждого члена команды	Знать: <i>317</i> основные грамматические структуры, используемые в устном и письменном общении	
	Уметь: <i>У17</i> решать правовые вопросы регулирования земельно-имущественных отношений	
	Владеть: <i>B17</i> знанием законов страны в части правовых вопросов регулирования	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		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
		Владеть: В23 методами повышения безопасности, экологичности и устойчивости землепользования
	ОПК-1.6 Применение фундаментальных знаний в области геодезии для решения производственных и исследовательских	Знать: 324 нормы русского литературного языка, необходимые для осуществления эффективной профессиональной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	задач	коммуникации
		Уметь: <i>У24</i> конструировать текст в научном стиле
		Владеть: <i>В24</i> методами и средствами обеспечения безопасности жизнедеятельности
<i>ОПК-3</i> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<i>ОПК-3.1</i> Сбор и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности	Знать: <i>З25</i> основы менеджмента, принципы распределения функций управления
		Уметь: <i>У25</i> работать в коллективе и управлять работой коллектива
		Владеть: <i>В25</i> навыками аргументированного изложения собственной точки зрения
	<i>ОПК-3.2</i> Выбор нормативной документации регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности	Знать: <i>З26</i> основные положения нормативных актов РФ по обеспечению БЖД
		Уметь: <i>У26</i> применять технические средства в процессе ликвидации стихийных бедствий
		Владеть: <i>В26</i> навыками составления документов по охране интеллектуальной собственности
	<i>ОПК-3.3.</i> Выбор метода поиска, обработки и анализа информации	Знать: <i>З27</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>В27</i> навыками сбора, обработки, восприятия и интеграции информации из различных источников для решения профессиональных задач

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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	3/6	16	-	30	35	Зачет
очная	4/7	14	-	26	32	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								УК-1 УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-3	
1	1	Сферическая астрономия	8	-	14	17	39		Тест
2	2	Геодезическая астрономия	8	-	16	18	42		Тест
3	Зачет					27	27		Вопросы к зачету
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. Аберрация. 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 отклонения 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
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	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	Инструменты фундаментальной астрометрии
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		Изучение теоретического материала по разделу
2	2	29	0	0		
3	3	11	0	0		
4	1-2	6	0	0	-	Подготовка к зачету
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
	ВСЕГО	100
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
	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 для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Персональные компьютеры
3	Радиоприемник “Волна”, синхронизатор кварцевый Ч7-15, астрономические теодолиты, морские хронометры, радиочасы	-

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 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: 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	Абалакин В.К., Краснорылов И.И., Плахов Ю.В. Справочное пособие «Геодезическая астрономия и астрометрия». – М., 2008.	30	30	100	+
2	Халхунов В.З. Учебник «Сферическая астрономия». – М., 2012.	30	30	100	+
3	Гиенко Е.Г., Канушин В.Ф. Учебное пособие «Геодезическая астрономия». – Н., 2009.	30	30	100	+
4	Плахов Ю.В., Краснорылов И.И. Учебник «Геодезическая астрономия. Часть 1. Сферическая астрономия». – М., 2010.	30	30	100	+

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

«30» августа 2021 г.

Директор БИК *Д.Х. Каюкова* Д.Х. Каюкова

«30» августа 2021 *согласовано БИК* *М.И. Вайнберг*

