

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1148458	Геодезия в археологии

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Экспертно-аналитическая деятельность в археологии и этнологии	Код ОП 1. 46.04.03/33.01
Направление подготовки 1. Антропология и этнология	Код направления и уровня подготовки 1. 46.04.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хремли Галина Павловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	астрономии и геодезии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Геодезия в археологии

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль направлен на освоение теоретических знаний и практических навыков в области прикладной геодезии, геоинформационных систем и фотограмметрии, применяющихся в археологии. Полученные базовые знания по инженерной (прикладной) геодезии и картографии, видах и возможностях современного программного обеспечения, используемого для геодезических работ, видах топографической съемки позволяют студентам овладеть современными методиками и технологиями ведения полевых археологических работ и отчетной документации. Знакомство с применением систем глобального позиционирования в геодезии, фотограмметрическим методом создания карт и планов, а также структурой, функцией геоинформационных систем позволяют заложить основы для самостоятельного цифрового моделирования объектов, рельефов, пространственного позиционирования социокультурных явлений.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Геодезия в археологии	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Технологии научной и проектной деятельности2. Современные методы анализа данных в социогуманитарных исследованиях3. Нормативно-отчетная документация в археологических и этнографических практиках4. Источниковедческие аспекты археологических исследований

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Геодезия в археологии	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности	<p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
	ПК-1 - Способен применить современные информационные технологии для решения исследовательских, педагогических и прикладных задач профессиональной деятельности	<p>З-1 - Характеризовать основные справочно-информационные системы</p> <p>У-1 - Анализировать и оценивать возможности использования баз данных и информационно-справочных систем</p> <p>П-1 - Использовать оптимальные варианты информационных систем и технологий для достижения результатов в исследовательской, педагогической и прикладной профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску и обработке новой информации</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Геодезия в археологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хремли Галина Павловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	астрономии и геодезии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский гуманитарный институт

Протокол № 33.11-08/45 от 30.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Хремли Галина Павловна, Старший преподаватель, астрономии и геодезии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р.1.	Инженерная (прикладная) геодезия и картография: базовые сведения	
Р.1.Т.1.		Предмет и задачи геодезии. Организация топографо-геодезической службы в России, законодательство. Понятие о фигуре и размерах Земли. Метод проекций. Проекция Гаусса-Крюгера. Системы географических и геодезических координат. Системы высот.
Р.1.Т.2.		Ориентирование линий на местности. Магнитный, астрономический, геодезический азимуты. Ориентирование линий по географическому и магнитному меридианам. Сближение меридианов, угол сближения меридианов. Дирекционный угол. Румбы. Буссоль.
Р.1.Т.3.		Топографические карты и планы. Понятие о плане, карте, профиле и разрезе. Классификация и назначение топографических карт и планов. Масштаб. Разграфка и номенклатура листов топографических карт и планов. Зональная система координат. Координатные сетки географических и прямоугольных координат на

		<p>топографических картах. Зарамочное оформление топографических карт. Условные знаки, их классификация.</p> <p>Основные формы рельефа местности. Изображение рельефа местности. График заложений. Ориентирование на местности с помощью карты. Задачи, решаемые по картам и планам. Измерение площадей.</p>
Р.2.	Топографо-геодезические работы	
Р.2.Т.1		<p>Виды топографических съемок. Общие сведения о государственных геодезических сетях. Линейные и угловые измерения. Измерение линий местности. Лента; дальномеры: нитяной, оптический, лазерный. Точность измерений. Угловые измерения. Принципы измерения горизонтального и вертикального углов. Классификация теодолитов и их устройство. Поверка и юстировка теодолита.</p> <p>Способы измерения горизонтальных углов, точность измерений.</p> <p>Измерение вертикальных углов. Вычисление места нуля и вертикальных углов.</p>
Р.2.Т.2		<p>Нивелирование: назначение и виды. Геометрическое нивелирование. Классификация и устройство нивелиров. Поверка и юстировка нивелиров. Нивелирные рейки, поверка.</p> <p>Влияние кривизны земли и рефракции на результаты нивелирования. Нивелирование III и IV классов, точность измерений. Приемы нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Уравнивание нивелирных ходов.</p> <p>Составление плана нивелирования поверхности. Проведение горизонталей.</p>
Р.2.Т.3		<p>Теодолитная съемка. Проложение теодолитного хода. Определение недоступных расстояний. Уравнивание измеренных углов замкнутого теодолитного хода и вычисление дирекционных углов. Уравнивание измеренных углов разомкнутого теодолитного хода. Приращение координат. Прямая и обратная геодезические задачи. Уравнивание приращения координат в теодолитных ходах. Графическое уравнивание теодолитного хода. Уравнивание сложных полигонов.</p>
Р.2.Т.4		<p>Тахеометрическая съемка. Порядок работы на станции при тахеометрической съемке. Камеральные работы при тахеометрической съемке. Обработка данных тахеометрической съемки. Построение топографического плана. Обзор программного обеспечения для обработки данных тахеометрической съемки.</p>

Р.2.Т.5		Способы съемки ситуации (перпендикуляров, полярный, угловых засечек, линейных засечек, створов и т.д.) Мензульная, буссольная и глазомерная съемка. Простейшие измерения на местности.
Р.2.Т.6		Топографический план археологического памятника. Специальная часть содержания топографического плана археологического памятника.
Р.2.Т.7		Технический отчет о топографических работах, съемке.
Р.2.Т.8		Геодезическое обеспечение археологических раскопок. Проектирование раскопов. Опорная геодезическая сеть. Способы разбивки раскопов, вынос в натуру. Условная система координат раскопа. Способы определения координат на раскопе (перпендикуляров, полярный, угловых засечек, линейных засечек, створов). Способы контроля горизонтальных и вертикальных разрезов. Нивелирование. Фиксация горизонтальных и вертикальных разрезов. Использование методов фотограмметрии для фиксации. Применение лазерного сканирования и стереофотограмметрии. Обслуживание и юстировка геодезических приборов
Р.3.	Применение систем глобального позиционирования в геодезии	Общие положения. Нормативные документы. Основные определения спутниковой технологии геодезических работ. Геодезические спутниковые системы GPS, ГЛОНАСС. Навигаторы: основные сведения, область применения данных. Погрешности GPS навигаторов (ознакомительно)
Р.4.	Основы фотограмметрии.	Фотограмметрический метод получения координат, планов, фотопланов. Снимок – центральная проекция. Элементы ориентирования снимков. Искажения на снимке. Трансформирование. Создание ортофотопланов. Общие сведения о стереопаре, построении и ориентировании модели местности, фототриангуляции, топографическом дешифрировании фотоизображений, точность фотограмметрических работ. Програмное обеспечение (обзор-3DSOM Pro; PhotoModeler; PhotoModeler Scanner и т. д.)
Р.5.	Геоинформационные системы.	
Р.5.Т.1		Общие сведения. Назначение, структура и функции ГИС, сфера применения. Пространственные данные. Виды информации, связанной с пространственным объектом. Составные части ГИС. Виды ГИС по содержанию и масштабу. Классификация ГИС. Структура и функции ГИС. Организация данных в ГИС: свойства пространственных объектов, модели данных, типы объектов, понятие слоя, топологические отношения. Ввод и хранение информации в ГИС: тематическая информация, базы данных, системы управления базами данных. Анализы и расчеты в ГИС: пространственные запросы, геометрические и арифметические утилиты, утилиты работы с базами данных. Аналитические функции ГИС – буферные зоны, оверлей, определение кратчайшего расстояния и т.д.

		Моделирование поверхностей в ГИС. Цифровая модель рельефа местности. Способы вывода информации в ГИС.
Р.5.Т.2		Классификация программных средств ГИС. Обзор основных характеристик инструментальных ГИС. Модульная ArcInfo (ESRI). Растровые ГИС (Idrisi). Гибридные ГИС (растрово-векторные). Настольные ГИС-системы: MapInfo, GeoDraw/GeoGraph, ArcView. Отличие ГИС от систем автоматизированного проектирования (САД) и картографических (МАРРИNG) систем. Системы автоматического и полуавтоматического ввода картографической информации (векторизаторы): EasyTrace, MapEdit. Проектирование ГИС. Принципы проектирования систем. Требования к системе и программному обеспечению. Источники данных: ДДЗ, GPS-съемка, массивы координат, цифровые карты. Качество и точность исходных данных. Выбор базового масштаба, разрешения и уровня детальности в зависимости от назначения ГИС. Классификация объектов. Выбор системы координат и проекции.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезия в археологии

Электронные ресурсы (издания)

1. Попов, В. Н.; Геодезия : учебник.; Горная книга, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Чекалин, С. И.; Основы картографии, топографии и инженерной геодезии : учеб. пособие для вузов.; Академический проект, Москва; 2009 (1 экз.)

2. Мартынов, А. И.; Методы археологического исследования : Учебное пособие для студентов вузов по специальности "История".; Высшая школа, Москва; 1989 (7 экз.)

3. , Титаренко, Е. В., Хремли, Г. П., Луканина, Я. В.; Цифровая фотограмметрия : лабораторный практикум.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2013 (60 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Интернет-ресурс: www.3darchaeology.ru «Техника и археология»

Интернет-ресурс Ассоциация «Северная археология». Режим доступа: www.northarch.ru

Институт археологии РАН <http://www.archaeolog.ru>

Ресурсы Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) (<http://elibrary.ru>),

3. Институт истории материальной культуры РАН (периодическое издание «Археологические вести» и др.) (www.archeo.ru)

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки (www.rsl.ru),
2. Поисковые информационные системы Yandex, Google.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезия в археологии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	ESRI LAB KIT PAK (ArcGIS 9.1) Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

			Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acдmc
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется