

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 12:25:24
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2356b7400a1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебное подразделение Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра «Кадастр и геоинформационные системы»



УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН
Олейник А.М.
«02» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ»
специальность: 21.05.01 «Прикладная геодезия»
специализация: «Инженерно-геодезические изыскания»
квалификация: инженер-геодезист
форма обучения: очная
курс 4
семестр 7,8

Аудиторные занятия 96 часов, в т.ч.:

Лекции – 32 часа

Практические занятия – *не предусмотрены учебным планом*

Лабораторные занятия – 64 часа

Самостоятельная работа (час) – 192 часа, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – *не предусмотрены учебным планом*

Расчетно-графические работы – *не предусмотрены учебным планом*

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – 7

Экзамен - 8

Общая трудоемкость 288 часа, 8 зач. ед.

ТИУ
2018

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 - Прикладная геодезия (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» июня 2016 года № 674.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Кадастр и геоинформационные системы»

Протокол №10 от «02» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой _____  Олейник А.М.

Рабочую программу разработал:

Е.Д. Подрядчикова, к.т.н., доцент _____ 

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» является формирование компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по прикладной геодезии к использованию знаний из области обработки геопространственных данных средствами автоматизированных систем при решении практических задач.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся общего представления о возможностях автоматизированных систем;
- изучение принципиального устройства современных автоматизированных геодезических комплексов предназначенных для выполнения высокоточных работ в геодезии;
- изучение особенностей технологий работы современных автоматизированных геодезических комплексов в различных областях геодезии;
- выполнение исследовательских работ с высокоточными автоматизированными геодезическими приборами.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части, дисциплинам специализации. Освоение дисциплины осуществляется параллельно с изучением следующих курсов дисциплин: «Спутниковые системы и технологии позиционирования», Математическое моделирование геопространственных данных».

Изучению дисциплины «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» (Б1.Б.22.08) предшествует освоение дисциплин, таких как: «Аэрокосмические съемки», «Геодезическое инструментоведение», «Спутниковые системы и технологии позиционирования», «Прикладная геодезия», «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ».

Дисциплина «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» (Б1.Б.22.08) базой для последующего изучения: Б1.В.08.ДВ.05 - «Системы автоматизированного проектирования в геодезии», Б1.В.05.01 – «Общая картография», Б1.В.08.ДВ.07 – «Основы разработки баз данных», научно-исследовательской работы, а также разработки и защиты выпускной квалификационной работы (Б.3).

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (таблица 1):

Таблица 1

Коды компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	способность к абстракт-	-классификацию	-оценить эффек-	конъюнктур-

	норму мышлению, анализу, синтезу	наук и научных исследований; -программно-целевые методы решения научных проблем; -современные компьютерные технологии; -основные элементы теории статистической проверки гипотез, критерии на зависимость признаков и однородных данных.	тивность и результаты научной деятельности; -использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; -создавать базы данных сетевой структуры по гиперссылкам.	ными исследованиями; - электронным офисом и сетевыми информационными технологиями.
ПК-10	способность к разработке технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений	способы построения изображений на плоскости, основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей, условности, применяемые на чертежах.	планировать и проводить высокоточные спутниковые измерения и их математическую обработку.	методами создания съемочного геодезического обоснования и выполнения топографических съемок электронными тахеометрами.
ПК-13	готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	-языки программирования высокого уровня, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, глобальные и локальные сети ЭВМ.	-использовать теорию математической обработки геодезических измерений и вычислительные алгоритмы для решения инженерно-геодезических задач, - гравиметрические определения на местности.	-методами практической работы на ПК в сетевой среде, в программах САПР и практической работы в ГИС, -разными методами геодезической астрономии для математической обработки результатов измерений.
ПК-19	готовность к проведению научно-технической экспертизы новых методов топографо-геодезических работ и технической документации и владению метода-	основы современных информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизи-	руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метроло-	принципами обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств изме-

	ми проведения полевых испытаний геодезических, астрономических и гравиметрических приборов	рованных систем в прикладной геодезии.	гического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения.	рений.
--	--	--	---	--------

Содержание дисциплины
Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование Раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Вводная часть.	Классификация систем автоматического управления. Схемы замкнутых и разомкнутых систем (САУ). Линейные и нелинейные системы. Понятие о передаточной функции линейной САУ. Передаточная функция участка цепи при последовательном и параллельном соединении звеньев САУ. Характеристики и устойчивость САУ.
2	Элементы автоматических измерительных систем геодезического назначения	Классификация датчиков и их основные характеристики. Статическая характеристика. Крутизна. Мощность. Порог чувствительности. Классификация датчиков по принципу действия и назначению.
3	Высокоточные системы для контроля пространственного положения объектов	Высокоточные лазерные автоматические методы дистанционного контроля объектов. Принципы построения автоколлиматоров. Методика расчёта точности ориентирования автоколлиматоров. Применение отражателей в оптических схемах.
4	Автоматизация высокоточного контроля прямолинейности направляющих и технологического оборудования	Многомерные измерительные системы для контроля пространственного положения объектов. Принципиальная схема системы. Оптическая схема системы. Расчёт параметров системы. Погрешности в работе многомерных системах контроля
5	Специальные приборы инженерно-геодезического назначения	Принципы построения автоматических систем гидростатического и гидродинамического нивелирования. Специальные приборы инженерно-геодезического назначения. Технические данные. Методика измерений. Основные погрешности измерений.
6	Автоматизированные информационные системы для камеральной обработки топографо-геодезических данных	Комплекс CREDO и его автоматизированные подсистемы. Области применения и назначение комплекса CREDO. Описание интерфейса CREDO_DAT. Порядок обработки результатов полевых измерений в CREDO_DAT. Структура и система кодирования файла – протокола с электронных тахеометров Leica.
7	Основы баз топографо-геодезических	Данные, базы и банки топографо-геодезических данных. Картографические базы топографо-геодезических дан-

	данных	ных. Классификация, основные этапы проектирования топографо-геодезических данных. Технологическая схема создания геоинформационных баз данных. Уровни моделей данных.
8	Базовые понятия реляционных баз данных	Информационная модель топографо-геодезических данных. Концепция баз топографо-геодезических данных. Структура СУБД. Классификация баз топографо-геодезических данных. Фундаментальные свойства отношений баз топографо-геодезических данных.

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Система автоматизированного проектирования в геодезии	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Общая картография	-	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Основы разработки баз данных	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Вводная часть.	4	-	8	-	15	27
2	Элементы автоматических измерительных систем геодезического назначения	4	-	6	-	20	30
3	Высокоточные системы для контроля пространственного положения объектов	4	-	10	-	30	44
4	Автоматизация высокоточного контроля прямолинейности направляющих и технологического оборудования	4	-	6	-	20	30
5	Специальные приборы инженерно-геодезического назначения	4	-	8	-	26	38
6	Автоматизированные информационные системы для камеральной обработки топографо-геодезических данных	4	-	10		30	44
7	Основы баз топографо-геодезических данных	4	-	6		25	35

8	Базовые понятия реляционных баз данных	4	-	10		26	40
Всего:		32	-	64	-	192	288

Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
7 семестр					
1	1	Вводная часть.	4	ОК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-19	лекция-диалог
2	2	Элементы автоматических измерительных систем геодезического назначения	6		лекция-диалог
3	3	Высокоточные системы для контроля пространственного положения объектов	5		лекция-диалог
3	4	Высокоточные лазерные автоматические методы дистанционного контроля объектов	2		лекция-диалог
					лекция-диалог
Итого:			17		
8 семестр					
4	5	Автоматизация высокоточного контроля прямолинейности направляющих и технологического оборудования	4	ОК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-19	лекция-диалог
5	6	Специальные приборы инженерно-геодезического назначения	2		лекция-диалог
6	7	Автоматизированные информационные системы для камеральной обработки топографо-геодезических данных	5		лекция-диалог
7	8	Основы баз топографо-геодезических данных	2		лекция-диалог
8	9	Базовые понятия реляционных баз данных	2		лекция-диалог
Итого:			15		
Всего:			32		

Перечень семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ разделов	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
<i>Семестр 7</i>					

1	1	Изучение классификации систем автоматического управления	8	ОК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-19	Лабораторная работа	
2	2	Определение точности наведения автоматизированного электронного тахеометра на отражатель в автоматическом режиме при моделировании возмущающих воздействий внешней среды	10		Лабораторная работа	
3	3	Определение пространственного положения сооружений и технологического оборудования автоматизированным электронным тахеометром	10		Лабораторная работа	
4	4,5	Исследование специальных приборов инженерно-геодезического назначения	4		Лабораторная работа	
Итого:			32			
<i>Семестр 8</i>						
5	6	Ввод в автоматизированном режиме данных планово-высотного обоснования	4		Лабораторная работа	
6	6	Импорт данных с электронных тахеометров в CREDO_DAT	6		Лабораторная работа	
7	6	уравнивание планово-высотного обоснования	6		Лабораторная работа	
8	7	Формирование ведомостей оценки точности положения пунктов, теодолитных и нивелирных ходов	6		Лабораторная работа	
9	8	экспорт результатов уравнивания	6		Лабораторная работа	
10	8	Создание и распечатка схемы планово-высотного обоснования	4		Лабораторная работа	
Итого:			32			
Всего:			64			

Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1-9	Подготовка к лабораторным занятиям	30	Опрос, тест, отчет по ла-	ОК-1, ПК-10,

				бораторным занятиям	ПК-13, ПК-19
2	1-9	Подготовка к тестированию по изученным темам	40	Тест	ОК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-19
3	1-9	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	36	-	ОК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-19
4	1-9	Консультации в группе перед зачетом	40	-	ОК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-19
5	1-9	Подготовка к итоговому тестированию по изученному материалу	46	Тест	ОК-1, ПК-10, ПК-13, ПК-19
Итого:			192		

Тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки по курсу
«Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ»
для обучающихся 4 курса
Специальность 21.05.01 - «Прикладная геодезия»

Максимальное количество баллов, *зачёт (7 семестр)*

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-25	0-45	0-100

Виды контрольных мероприятий в баллах

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1 аттестация			
1	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-2	1-6
2	Выполнение лабораторных заданий	0-8	1-6
3	Тестирование по изученным темам	0-20	6
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30	
2 аттестация			
4	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-2	7-12
5	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-3	7-12

6	Тестирование по изученным темам	0-20	12
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-25	
3 аттестация			
7	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-13	13-17
8	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-12	13-17
9	Тестирование по изученным темам	0-20	17
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-45	
ВСЕГО:		0-100	

Максимальное количество баллов, *экзамен (8 семестр)*

Таблица 10

1-ый срок представления результатов текущего контроля	2-ой срок представления результатов текущего контроля	3-ий срок представления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-25	0-45	0-100

Виды контрольных мероприятий в баллах

Таблица 11

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1 аттестация			
1	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-2	1-6
2	Выполнение лабораторных заданий	0-8	1-6
3	Тестирование по изученным темам	0-20	6
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30	
2 аттестация			
4	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-2	7-12
5	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-3	7-12
6	Тестирование по изученным темам	0-20	12
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-25	
3 аттестация			
7	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-13	13-17
8	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-12	13-17
9	Тестирование по изученным темам	0-20	17
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-45	
ВСЕГО		0-100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ»
 Кафедра «Кадастр и геоинформационные системы»
 Код, специальность 21.05.01 – «Прикладная геодезия»

Форма обучения: очная
 4курс, 7,8 семестр

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Звонцов, И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : 2018-05-24 / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - 2-е изд., стер. - Электрон.текстовые дан. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 588 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/107059	2018	уп	Л, ЛЗ, СРС	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Лань</u>
	Автоматизированная обработка инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO : учебное пособие / Орехов М. М. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 42 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/18979.html .	2013	уп	Л, ЛЗ, СРС	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС IPR BOOKS</u>

Зав. кафедрой  А. М. Олейник
 «02» июня 2018 г.

Директор БИК  Д. Х. Каюкова



Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. [HTTP://WWW.AGR.RU](http://WWW.AGR.RU)
2. www.edu.ru
3. www.elementy.ru
4. www.iqlib.ru
5. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. <https://yandex.ru>
7. <https://www.google.ru>
8. <https://rosreestr.ru/site>

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория	1	для проведения лекционных занятий (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.
Учебная лаборатория	1	для проведение лабораторных работ
Компьютер в комплекте (Системный блок «Skat Успех», монитор Samsung E190NW, клавиатура, мышь); Пакет программного обеспечения MicrosoftWindows, MicrosoftOfficeProfessionalPlus, Autocad 2019, Комплекс CREDO для ВУЗов. Землеустройство и кадастры	7	Наглядность, наличие инструментария (информационного, технического, технологического) для разработки комплексного геоинформационного проекта
Компьютер в комплекте (Системный блок «NORBEL i5-3470», монитор Samsung, клавиатура, мышь)	7	Наглядность, наличие инструментария (информационного, технического, технологического) для разработки комплексного геоинформационного проекта
Приёмник Trimble 5700	1	Выполнение инженерно – геодезических изысканий
Тахеометр Nikon DTM-352 W – 1 шт., электронный тахеометр LeicaFlexLine TS06 plus R500	1	Инструмент для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов. Близок к классу неповторительных теодолитов
Мультимедийный проектор Beng CP 220	1	Образное представление объектов и процесса проектирования геоинформационных систем. Демонстрация инструментальных и программных средств геоин-
Учебно-наглядные пособия:		

раздаточный материал		формационных систем. Визуализация современных технологии сбора и обработки геопространственных данных на основе применения геодезических, фотограмметрических и картографических способов получения информации. Реализация понимания излагаемого материала, проблем и явлений, активизация творческого мышления (мышления проектировщика).
----------------------	--	--

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине**

« _____ »
на _____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внёс

_____ И.О. Фамилия
(должность, учёное звание, степень) *(подпись)*

Дополнения и изменения в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____ « ____ » _____ 20 ____ г.
(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия
(подпись)