

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 16:26:34

Уникальный программный ключ:

236bcc39c2961176baafdc22836b210052d1cc07971a866d5a3823f91a4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



2020__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные технологии в геодезии»

Направление подготовки

05.06.01 Науки о Земле

Профиль

«Геодезия»

Квалификация

Исследователь. Преподаватель – исследователь

Грозный – 2020

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у аспирантов знаний и навыков использования при выполнении инженерно-геодезических работ современных приборов и технологий, позволяющих автоматизировать полевые и камеральные этапы работ и обеспечить наиболее простое интегрирование данных геодезических измерений в САПР и ГИС.

Задачами дисциплины являются формирование у аспирантов необходимых знаний, умений и навыков, в том числе:

- по обеспечению требований точности и качества выполнения инженерно-геодезических работ;
- использования современных средств измерения для высокоточных инженерно-геодезических работ;
- использования современного программного обеспечения, специальных высокоточных инструментов и комплексных технологий при выполнении инженерно-геодезических работ в процессе строительства и эксплуатации уникальных инженерных сооружений промышленного, энергетического, научного и другого назначения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Современные технологии в геодезии» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Современные технологии в геодезии опирается на базовые знания, полученные аспирантами по дисциплинам: математика; информатика; инженерная графика; геодезия; прикладная геодезия; инженерно-геодезические изыскания; автоматизированные методы инженерно-геодезических работ; аэрокосмические съемки; геодезическое инструментоведение.

Основы дисциплины «Современные технологии в геодезии» необходимы при проведении специализированных инженерно-геодезических работ, а также для решения задач в топографо-геодезическом производстве.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью исследования активного координатно-временного пространства на основе навигационной инфраструктуры ГЛОНАСС, геодезических систем

- наземного, морского и космического базирования для определения местоположения и навигации подвижных объектов геопространства, в том числе транспорта, военной техники, людей и животных (ПК-3);
- способностью проводить разработки новых принципов, методов, технических средств и технологий геодезических измерений для определения геометрических и физических параметров Земли, ее поверхности, объектов, явлений и процессов на ней, в том числе для производства наземных топографических съемок (ПК-4);
 - способностью проводить геодезическое обеспечение изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации крупных инженерных комплексов, в том числе гидротехнических сооружений, атомных и тепловых электростанций, промышленных предприятий, линейных сооружений, геодезический контроль ведения технического надзора при строительстве и эксплуатации нефтегазодобывающих комплексов (ПК-6);
 - способностью проводить геодезический мониторинг напряженно-деформированного состояния земной коры и ее поверхности, зданий и сооружений, вызванного природными и техногенными факторами, с целью контроля их устойчивости, снижения риска и последствий природных и техногенных катастроф, в том числе землетрясений (ПК-8);
 - готовностью изучать теорию и практику математической обработки результатов геодезических измерений и информационное обеспечение геодезических работ, автоматизированные технологии создания цифровых трехмерных моделей технологических объектов, процессов и явлений по геодезическим данным (ПК-11);
 - способностью проводить геодезическую метрологию и участвовать в разработке методов, средств и нормативных документов для метрологического обеспечения геодезических средств измерений, создании и функционировании эталонных геодезических полигонов, базисов и компараторов для поверки, калибровки и аттестации геодезических средств измерений (ПК-13).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- общие требования к точности обеспечения геодезических работ;
- современные методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ;
- основные требования к геодезическим инструментам специального назначения;
- нормативно-правовое обеспечение геодезических работ;

- классификацию и основы построения современных опорных геодезических сетей;

Уметь:

- применять научные методы и технологии при проведении геодезических работ и исследований;
- проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании инженерных объектов;
- проводить геодезический контроль ведения технического надзора при производстве инженерно-геодезических работ.

Владеть:

- современными методами и средствами поверки и калибровки геодезических инструментов;
- новейшей интегрированной аппаратурой спутникового определения координат;
- методами, средствами и нормативными документами для метрологического обеспечения геодезических средств измерений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
				ОФО	ЗФО
		ОФО	ЗФО	1	5
Аудиторные занятия (всего)		20/0,5	12/0,3	20/0,5	12/0,3
В том числе:					
Лекции		20/0,5	12/0,3	20/0,5	12/0,3
Практические занятия		-	-	-	-
Семинары		-	-	-	-
Лабораторные работы		-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)		16/0,6	24/0,6	16/0,6	24/0,6
В том числе:					
Выполнение индивидуальных заданий		3/0,08	8/0,22	3/0,08	8/0,22
Участие в научных конференциях		5/0,13	7/0,19	5/0,13	7/0,19
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к зачету		4/0,11	5/0,13	4/0,11	5/0,13
Подготовка к кандидатскому экзамену		4/0,11	4/0,11	4/0,11	4/0,11
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	36	36	36	36
	ВСЕГО в зач. единицах	1	1	1	1

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1 семестр					
1	Нормативно-правовое обеспечение геодезических работ	4	-	4	-
2	Развитие современной геодезической сети	4	-	4	-
3	Геодезический мониторинг инженерных сооружений. Актуализация СНИП производства геодезических работ	4	-	4	-
4	Современные технологии и прогнозное обеспечение геодезических работ	4	-	4	-
5	Спутниковые технологии в геодезии	4	-	4	-
<i>Итого часов в семестре</i>		20	-	20	-
1	Геодезические работы при строительстве и монтаже технологического оборудования инженерных сооружений	-	2	-	2
2	Методы и средства измерений при построении опорных геодезических сетей кольцевой и линейно-протяженной формы	-	2	-	2
3	Приборы вертикального проектирования	-	2	-	2
4	Специальные лазерные приборы для инженерно-геодезических работ	-	2	-	2
5	Трехмерные координатно-измерительные системы и инструменты	-	4	-	4
Итого часов в семестре		-	12	-	12

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Нормативно-правовое обеспечение геодезических работ	<p>Основы обеспечения единства измерений в геодезии.</p> <p>Основы геодезической метрологии.</p> <p>Техническое регулирование геодезических работ.</p> <p>Порядок проведения топографо-геодезических работ (обоснования проекта, проектирование, землеустройство).</p> <p>Нормативные документы, регулирующие деятельность по производству топографо-геодезических работ.</p> <p>Геодезическая служба в строительно-монтажных организациях.</p>
2	Развитие современной геодезической сети	<p>Государственная геодезическая основа.</p> <p>Системы координат.</p> <p>Реализация системы координат.</p> <p>Сгущение государственной геодезической сети.</p> <p>Топографическая съемка.</p> <p>Создание и уравнивание съемочных сетей.</p>
3	Геодезический мониторинг инженерных сооружений. Актуализация СНИП производства геодезических работ	<p>Системы автоматизированного геодезического мониторинга.</p> <p>Методы лазерного сканирования, ПО.</p> <p>Актуализация СНИП и Инструкций по производству геодезических работ.</p>
4	Современные технологии и прогнозное обеспечение геодезических работ	<p>Современные технологии и программное обеспечение, используемое для геодезических работ.</p> <p>GPS, тахеометры, нивелиры, наземные лазерные сканеры, ПО.</p> <p>Выполнение съемки местности в режиме получения линейно-угловых и координатных измерений при помощи электронного тахеометра.</p> <p>Вынос элементов сооружения в натуру.</p>
5	Спутниковые технологии в геодезии	<p>Спутниковые методы в геодезии.</p> <p>Геометрическая сущность местоопределения.</p> <p>Спутниковые навигационные системы ГЛОНАСС и NAVSTAR (GPS).</p> <p>Назначение, общая характеристика и состав системы.</p> <p>Орбитальная группировка.</p> <p>Навигационный космический аппарат. Наземный комплекс управления.</p> <p>Орбитальная группировка. Навигационное сообщение виды GPS-измерений</p>

6	Геодезические работы при строительстве и монтаже технологического оборудования инженерных сооружений	Общие требования к точности геодезического контроля строительно-монтажных работ. Геодезические работы при строительстве уникальных сооружений. Построение высокоточных инженерно-геодезических сетей. Проектирование высокоточных методов и средств геодезических измерений.
7	Методы и средства измерений при построении опорных геодезических сетей кольцевой и линейно-протяженной формы	Классификация, основные требования и выбор геодезических инструментов специального назначения. Методы и средства высокоточных геодезических измерений. Лазерные методы контроля прямолинейности технологического оборудования. Специальные инструменты и устройства для линейных измерений.
8	Приборы вертикального проектирования	Назначение и классификация ПВП. Уровенные ПВП. ПВП с однокоординатным компенсатором. ПВП с двухкоординатным маятниковым компенсатором.
9	Специальные лазерные приборы для инженерно-геодезических работ	Назначение и роль лазерных приборов в инженерной геодезии. Формирование кольцевой структуры светового пучка в лазерных приборах. Техническая характеристика и дизайн современных лазерных нивелиров и построителей плоскостей. Принципиальные схемы применения лазерных приборов в геодезии.
10	Трехмерные координатно-измерительные системы и инструменты	Наземные лазерные сканеры (НЛС). Высокоточные координатно-измерительные системы в промышленности

5.3. Лабораторные занятия- не предусмотрены

5.4. Практические (семинарские) занятия- не предусмотрены

6. Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине

Самостоятельная работа включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по всем разделам лекционного курса по индивидуально заданной проблеме курса;
- подготовка докладов и презентаций (по теме разделов лекционного курса);
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- анализ проектной документации.

Темы индивидуальных заданий

1. Классификация и конструктивные особенности наземных лазерных сканеров;
2. Свойства отражающих поверхностей и их влияние на результаты сканирования;
3. Оптико-электронные координатно-измерительные системы;
4. Исследование метрологических характеристик электронных тахеометров;
5. Общие требования к метрологической аттестации современных геодезических инструментов и систем;
6. Стенд для поверки и калибровки нивелиров и реек;
7. Обеспечение фундаментальными и прикладными научно-исследовательскими работами развития отрасли геодезии и картографии;
8. Локальные преобразования координат в GPS-технологиях.
9. Определение локальных параметров перехода от системы ITRF2000 115 к системам СК-95, СК-63, к Балтийской системе высот.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется посредством анализа докладов, презентаций и устного опроса на занятиях.

7. Оценочные средства

Примерный перечень вопросов проведения текущего контроля

- 1 Современные прикладные проблемы в области геодезии.
- 2 Современные технологии повышения точности геодезических работ.
- 3 Космические технологии решения геодезических задач.
- 4 Требования к основным параметрам дистанционного зондирования.
- 5 Основные принципы функционирования глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС).
- 6 Классификация современных геодезических приборов.
- 7 Современные фундаментальные проблемы в геодезии.
- 8 Современные технологии топографических съемок.
- 9 Международные системы координат.
- 10 Космические технологии решения геодезических задач.
- 11 Программно-аппаратные комплексы ГИС и их классификация.
- 12 Нормативно-правовое обеспечение геодезических работ.
- 13 Требования к построению современной геодезической основы.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Нормативно-правовое обеспечение геодезических работ
2. Развитие современной геодезической сети
3. Геодезический мониторинг инженерных сооружений. Актуализация СНиП производства геодезических работ
4. Современные технологии и прогнозное обеспечение геодезических работ
5. Спутниковые технологии в геодезии
6. Основные принципы функционирования глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС).
7. Классификация современных геодезических приборов.
8. Современные фундаментальные проблемы в геодезии.
9. Современные технологии топографических съемок.
10. Международные системы координат.

Образец билета к зачету

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»

Билет № __

к зачету аспирантов группы _____

по дисциплине «Современные технологии в геодезии»

1. Геодезический мониторинг инженерных сооружений. Актуализация СНиП производства геодезических работ
2. Современные технологии и прогнозное обеспечение геодезических работ
3. Спутниковые технологии в геодезии

Зав. кафедрой «ГЗК», д.т.н., проф. _____ И.Г. Гайрабеков

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Материалы VI студенческой научной конференции по землеустройству и кадастрам «Инновационные технологии в геодезии и землеустройстве» (17 мая 2013 г.) [Электронный ресурс]/ В.Н. Агафонов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-

- строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 73 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30804>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Ермаков А.С. Современные технологии контроля и измерений [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Ермаков А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60831>.— ЭБС «IPRbooks»
 3. Автоматизация высокоточных измерений в прикладной геодезии. Теория и практика [Электронный ресурс]/ В.П. Савиных [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2016.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60080>.— ЭБС «IPRbooks»
 4. Браверман Б.А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Браверман Б.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2018.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78231>.— ЭБС «IPRbooks»
 5. Ямбаев Х.К. Инженерно-геодезические инструменты и системы. Учебное пособие. – М.: Изд-во МИГАИК, 2012.
 6. Ямбаев Х.К. Геодезическое инструментоведение. – М.: академический проспектЮ 2011.
 7. *Internet*-ресурсы: научно-техническая библиотека ГГНТУ – информационная система «Кодекс».

б) дополнительная литература

1. Геодезия. Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический проект, 2010
2. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии. А.А. Генике, Г.Г. Побединский. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Картгеоцентр, 2011.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс, орг. техника, (все – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы).

Для выполнения самостоятельных работ используется ПК «Credo».

Перечень геодезических инструментов и приспособлений

№ п/п	Наименование	Марка
1.	Персональный компьютер	LG 520Si
2.	Тахеометр	Stonex
3.	Лазерный принтер	HPLaser Jet 1100
4.	Тахеометр	ТЕО 5
5.	Теодолит	ЗТ5КП
6.	Электронный теодолит	YECA ТЕО-20
7.	Нивелир с уровнем	НВ-1
8.	Нивелир с уровнем	НТ-10
9.	Нивелир с компенсатором	АТ-20D
10.	Нивелир с компенсатором	АТ-24D
11.	Нивелир с компенсатором	С330
12.	Лазерный нивелир	2D PLUS
13.	Приборы фотограмметрии	ЗН5Л
14.	Лазерный дальномер	DISTO classik
15.	Рейки двухсторонние для технического нивелирования, трехметровые для нивелиров с прямым изображением	РН 3000П
16.	Рейки односторонние, четырехметровые	-
17.	Башмаки для нивелирования	-
18.	Рулетки в закрытом корпусе	-
19.	Рулетки в открытом корпусе	-
20.	Комплект шпилек	-
21.	Геодезические транспортиры	-
22.	Чертежные линейки	-
23.	Металлические угольники под штативы	-
24.	Штативы	ШН-160
25.	Штативы	ШР-140
26.	Штативы	S 6

Разработчик:

Доцент каф. «ГЭК», к.э.н.



/Муртазова Х.М.-С./

СОГЛАСОВАНО:

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

Начальник ОПКВК



/Ахмадова З.Р./

Зав. кафедрой «ГЭК»



/Гайрабеков И.Г./