

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.06.2018 15:10
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

Учебное подразделение Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра кадастра и геоинформационных систем



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **«Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»**

направление: **21.05.01 «Прикладная геодезия»**

специализация: **«Инженерно-геодезические изыскания»**

форма обучения: **очная**

Курс **3**

Семестр **5, 6**

Аудиторные занятия 136 часов, в т.ч.:

Лекции – 68 часов

Практические занятия – *не предусмотрены учебным планом*

Лабораторные занятия – 68 часов

Самостоятельная работа (час) – 188 часа

Курсовая работа – *не предусмотрена учебным планом*

Расчетно-графическая работа – *не предусмотрена учебным планом*

Контрольная работа – *не предусмотрена учебным планом*

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – 5

Экзамен – 6

Общая трудоемкость 324 (9) (часов, зач. ед.)

ТИУ
2018

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 21.05.01 - «Прикладная геодезия» специализация «Инженерно-геодезические изыскания».

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

Протокол №10 от «2» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  Олейник А.М.

Рабочую программу разработал:

ст. преподаватель Запевалов В.Н.



Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Дисциплина «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем» является одной из профилирующих дисциплин. Цель ее преподавания состоит в фундаментальной научной и практической подготовке студентов к выполнению геодезических работ по созданию опорных геодезических сетей.

Успешное освоение всех разделов курса высшей геодезии является необходимой предпосылкой для технической строгого решения практических задач, возникающих в деятельности будущего инженера-геодезиста. Полученные в аудитории знания студенты закрепляют на летней учебной практике.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»

- разработка и совершенствование методов высокоточных измерений;
- изучение фигуры и гравитационного поля Земли по данным геодезических, гравиметрических, астрономических определений и наблюдений искусственных спутников Земли;
- разработка методов математической обработки результатов высокоточных измерений.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования – программ специалитета ФГОС ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия» специализация «Инженерно-геодезические изыскания». Модуль «Инструменты и технологии выполнения геодезических работ по созданию опорных геодезических сетей». Дисциплина читается в 5, 6 семестрах. Дисциплина должна изучаться параллельно с дисциплинами «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Спутниковые системы и технологии позиционирования», «Теория математической обработки геодезических измерений». Изучению дисциплины «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Астрономия», «Теоретическая механика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица 1)

Таблица 1)

Коды компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть

<p>ОК-1</p>	<p>способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<ul style="list-style-type: none"> -классификацию 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; 	<ul style="list-style-type: none"> -оценить эффективность и результаты научной деятельности; - использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; - создавать базы данных сетевой структуры по гиперссылкам; 	<ul style="list-style-type: none"> - конъюнктурными исследованиями; - электронным офисом и сетевыми информационными технологиями.
<p>ПК-1</p>	<p>способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения</p>	<p>-устройство геодезических приборов, в том числе ивысокоточных, их исследования, проверки, способы эксплуатации при полевых измерениях, методы топографических съемок, топографическую карту, методы создания космических геодезических построений средствами космической геодезии (государственная геодезическая сеть, сети специального назначения)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов при построении опорных геодезических сетей, -выполнять полевые измерения традиционными и современными средствами измерений и проводить математическую обработку их результатов, -выполнять уравнивание и производить оценку точности плановых, высотных и пространственных геодезических сетей и предрасчеты точности геодезических измерений. 	<ul style="list-style-type: none"> -методами проведения полевых и камеральных топографо-геодезических работ, -методами создания топографических планов и карт, в том числе на основе компьютерных и спутниковых технологий, -методами изучения изменений во времени поверхности земли и ее внешне гравитационного поля.

ПК-5	готовность к обеспечению единой системы координат на территориях промышленных площадок, городов и других участков земной поверхности	-системы координат в геодезии и астрономии и их взаимные преобразования, системы изменения времени и соотношения между ними	- выполнять работы по созданию опорных межевых сетей, производить кадастровые и топографические съемки, геодезические, почвенные и другие виды изысканий, применять современные геодезические приборы и программно-аппаратные средства обработки геодезической информации	-принципами обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений, сертификации средств измерений геодезического назначения
ПК-9	способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач	общую характеристику процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов;	выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов в процессе выполнения хозяйственных задач;	приемами составления конструкторской и инженерно-строительной документации.
ПК-12	владение методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	устройство геодезических приборов, в том числе и высокоточных, их исследование, проверки, юстировку и способы эксплуатации при полевых измерениях;	проводить контроль параметров геодезических приборов;	принципами обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений геодезического назначения.
ПК-16	способность осуществлять технический контроль и управление качеством геодезической продукции	состав и последовательность проектно-изыскательских работ в строительстве; - методы и порядок разработки генеральных планов объектов	использовать проектную документацию и проект производства геодезических работ; - руководствоваться правовыми положениями и нормативно-	методами оценки геометрической точности построенных инженерных сооружений по материалам исполнительных съемок; - методикой

		различного назначения и планов организации и застройки территории населенных мест;	технической документацией в области метрологического обеспечения;	расчета точности геодезических работ, исходя из требований нормативной и проектной документации к точности выполнения геометрических параметров.
ПК-19	готовность к проведению научно-технической экспертизы новых методов топографо-геодезических работ и технической документации и владение методами проведения полевых испытаний геодезических, астрономических и гравиметрических приборов	основы современных информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии;	руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения;	принципами обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений.

Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Основные задачи высшей геодезии, связь с другими дисциплинами. Геоид, квазигеоид, общий земной эллипсоид, референц-эллипсоид. Поверхности относимости. Астрономическая и геодезическая системы координат. Аномалии высот. Уклонения отвесных линий. Фундаментальные исходные геодезические даты.
2	Опорные геодезические сети	Геодезические сети, их назначение и способы построения. Классификация плановых геодезических сетей. Основные положения и схемы построения геодезических сетей России. Пункты Лапласа. Плотность геодезических сетей. Предварительное знакомство с ОП-АГС-95. проектирование государственных геодезических сетей. Типовые схемы построения триангуляции. Наружные геодезические знаки. Визирные цели, фонари и гелиотропы. Типы центров геодезических пунктов. Ориентирные пункты и их назначение. Центры ориентирных пунктов. Внешнее оформление пунктов государственной геодезической сети.

3	Высокоточные измерения горизонтальных углов и направлений	<p>Основные принципы высокоточных угловых измерений. Влияние внешних условий на измерение углов и направлений. Выгоднейшее время наблюдений. Физика приземного слоя атмосферы. Рефракция световых лучей и способы ослабления ее влияния на результаты угловых измерений. Кручение сигналов. Влияние фазности и асимметричности сигналов. Элементы общей теории угловых измерений. Способы измерений. Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов. Наблюдение направлений на ориентирные пункты. Способ измерения горизонтальных углов во всех комбинациях. Таблицы перестановки лимба. Уравнивание измерений на станции. Другие способы измерений: видоизмененный способ измерения углов во всех комбинациях, способ трех направлений, способ измерения направлений от вспомогательной марки. Элементы приведения и способы их определения. Приведение направлений к центрам пунктов. Предварительная обработка триангуляции, последовательность вычислений. Необходимая точность вычисления поправок. Оценка точности по внутренней сходимости и по невязкам треугольников. Вычисление допустимых значений свободных членов условных уравнений. Триангуляционные сети сгущения 1-го и 2-го разрядов. Способы их построения.</p>
4	Геометрия земного эллипсоида и прямоугольные координаты Гаусса.	<p>Параметры земного эллипсоида и связь между ними. Радиусы кривизны поверхности эллипсоида в данной точке. Длины дуг меридианов и параллелей. Взаимные нормальные сечения. Геодезическая линия. Методы решения малых сферических треугольников. Способ Лежандра. Основные положения по выбору и применению плоских прямоугольных координат. Основные уравнения проекции Гаусса. Масштаб проекции и сближение меридианов на плоскости. Перенос расстояний и направлений с поверхности эллипсоида на плоскость проекции.</p>
5	Полигонометрические работы	<p>Полигонометрия: достоинства и недостатки метода. Классификация государственных полигонометрических сетей. Виды построения, светодальномерная полигонометрия. Полигонометрические сети сгущения: виды построения, основные характеристики. Критерий изогнутости хода. Центры пунктов полигонометрии. Измерение углов в полигонометрии. Визирные марки, оптические центриры и их поверки. Трехштативный метод измерения углов. Параллактический метод определения длин линий.</p>
6	Измерение зенитных расстояний и тригонометрическое нивелирование на	<p>Зенитные расстояния и источники ошибок при их измерении. Вертикальная рефракция и выгоднейшее время измерения зенитных расстояний. Основная формула тригонометрического нивелирования. Вывод суммарного коэффициента за кривизну Земли и рефракцию. Методика полевых работ и ожидаемая</p>

1	Геодезическая астрономия с основами астрометрии	+	+		+				+	
2	Теория математической обработки геодезических измерений			+		+	+	+		
3	Прикладная геодезия		+	+	+	+	+	+		
4	Геодезическое инструментоведение			+		+	+	+	+	

Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Введение	4	-	4	-	28	36
2.	Опорные геодезические сети	8	-	8	-	20	36
3	Высокоточные измерения горизонтальных углов и направлений	8	-	8	-	20	36
4	Геометрия земного эллипсоида и прямоугольные координаты Гаусса	8	-	8	-	20	36
5	Полигонометрические работы	8	-	8	-	20	36
6	Измерение зенитных расстояний и тригонометрическое нивелирование на пунктах триангуляции и полигонометрии	8	-	8	-	20	36
7	Высокоточное геометрическое нивелирование	8	-	8	-	20	36
8	Спутниковые геодезические сети	8	-	8	-	20	36
9	Вопросы теоретической геодезии	8	-	8	-	20	36
	Всего	68	-	68	-	188	324

Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Основные задачи высшей геодезии, связь с другими дисциплинами. Геоид, квазигеоид, общий земной эллипсоид, референц-эллипсоид. Поверхности относимости.	2	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ПК-19	лекция-диалог
	2	Астрономическая и геодезическая системы координат. Аномалии высот. Уклонения отвесных линий. Фундаментальные исходные геодезические даты.	2		лекция-монолог

2	3	<p>Геодезические сети, их назначение и способы построения. Классификация плановых геодезических сетей. Основные положения и схемы построения геодезических сетей России. Пункты Лапласа. Плотность геодезических сетей. Предварительное знакомство с ОП-АГС-95.</p>	4		лекция-монолог
	4	<p>Проектирование государственных геодезических сетей. Типовые схемы построения триангуляции. Наружные геодезические знаки. Визирные цели, фонари и гелиотропы. Типы центров геодезических пунктов. Ориентирные пункты и их назначение. Центры ориентирных пунктов. Внешнее оформление пунктов государственной геодезической сети.</p>	4		лекция-диалог
3	5	<p>Основные принципы высокоточных угловых измерений. Влияние внешних условий на измерение углов и направлений. Выгоднейшее время наблюдений. Физика приземного слоя атмосферы. Рефракция световых лучей и способы ослабления ее влияния на результаты угловых измерений. Кручение сигналов. Влияние фазности и асимметричности сигналов. Элементы общей теории угловых измерений. Способы измерений.</p>	4		лекция-монолог
	6	<p>Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов. Наблюдение направлений на ориентирные пункты. Способ измерения горизонтальных углов во всех комбинациях. Таблицы перестановки лимба. Уравнивание измерений на станции. Другие способы измерений: видоизмененный способ измерения углов во всех комбинациях, способ трех направлений, способ измерения направлений от вспомогательной марки. Эле-</p>	4		лекция-диалог

		менты приведения и способы их определения. Приведение направлений к центрам пунктов. Предварительная обработка триангуляции, последовательность вычислений. Необходимая точность вычисления поправок. Оценка точности по внутренней сходимости и по невязкам треугольников. Вычисление допустимых значений свободных членов условных уравнений. Триангуляционные сети сгущения 1-го и 2-го разрядов. Способы их построения.			
4	7	Параметры земного эллипсоида и связь между ними. Радиусы кривизны поверхности эллипсоида в данной точке. Длины дуг меридианов и параллелей. Взаимные нормальные сечения. Геодезическая линия. Методы решения малых сферических треугольников. Способ Лежандра.	4		лекция-монолог
	8	Основные положения по выбору и применению плоских прямоугольных координат. Основные уравнения проекции Гаусса. Масштаб проекции и сближение меридианов на плоскости. Перенос расстояний и направлений с поверхности эллипсоида на плоскость проекции.	4		лекция-монолог
5	9	Полигонометрия: достоинства и недостатки метода. Классификация государственных полигонометрических сетей. Виды построения, светодальномерная полигонометрия.	4		лекция-монолог
	10	Полигонометрические сети сгущения: виды построения, основные характеристики. Критерий изогнутости хода. Центры пунктов полигонометрии. Измерение углов в полигонометрии. Визирные марки, оптические центры и их по-	4		лекция-диалог

		верки. Трехштативный метод измерения углов. Параллактический метод определения длин линий.			
6	11	Зенитные расстояния и источники ошибок при их измерении. Вертикальная рефракция и выгоднейшее время измерения зенитных расстояний. Основная формула тригонометрического нивелирования.	4		лекция-монолог
	12	Вывод суммарного коэффициента за кривизну Земли и рефракцию. Методика полевых работ и ожидаемая точность определения превышений. Определение высоты теодолита и визирной цели над центром пункта.	4		лекция-монолог
7	13	Понятие о теории высот в гравитационном поле Земли. Ортометрическая система высот. Нормальная система высот. Поправки за переход к нормальной системе высот. Динамическая система высот. Уровни морей и океанов. Исходный пункт системы «Балтийская - 77». Государственные нивелирные сети, их классификация, принципы построения.	4		лекция-диалог
	14	Нивелирные знаки: вековые, фундаментальные, грунтовые и стенные реперы. Основные требования, предъявляемые к нивелирным сетям I класса. Приборы, методика и организация работ. Требования, предъявляемые к нивелирным сетям II класса. Особенности нивелирования I и II классов в районах Севера и Северо-востока. Связь линий I и II классов. Особые случаи нивелирования I и II классов. Нивелирование III класса, приборы, методика работ. Нивелирование IV класса. Источники ошибок высокоточного нивелирования и меры их ослабле-	4		лекция-диалог

		ния.			
8	15	Недостатки традиционных координатных определений. Концепция перехода на автономные методы спутниковых координатных определений. Геодезическое ядро концепции: ФАГС, ВГС, СГС-1.	4		лекция-диалог
	16	Схема развития АГС при переходе на спутниковые методы. Исследования спутниковых геодезических методов в России.	4		лекция-монолог
9	17	Задачи теоретической геодезии. Уклонение отвесных линий и определение высот квазигеоида. Астрономо-геометрическое нивелирование. Нормальная Земля и геодезическая референц-система. Фундаментальные геодезические постоянные и связь между ними.	4		лекция-монолог
	18	Исходные геодезические данные. Системы высот и вычисление превышений в нормальной системе высот. Редукционные задачи. Редуцирование измерений на поверхность референц-эллипсоида. Координатно-временные системы координат. Изучение движений земной коры геодезическими методами.	4		лекция-монолог
Итого:			68		

Перечень тем лабораторных занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	Основы графического проектирования	6	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ПК-19	Лабораторная работа
2	5	Полное исследование триангуляционного теодолита.	8		Лабораторная работа
3	6	Обработка журнала тригонометрического нивелирования	14		Лабораторная работа
4	7	Работа с прецизионным нивелиром и обработка журнала геометрического нивелирования	14		Лабораторная работа

		лирования Икл.			
5	9	Задачи и упражнения теоретической геодезии. Решение малых сфероидических треугольников. Вычисление радиусов кривизны меридианов и параллелей. Решение главных геодезических задач. Вычисление нормальных высот реперов нивелирования Икл.	14		Лабораторная работа
Итого:			56		
Перечень тем лабораторных занятий, реализуемых на производственных площадках предприятий					
Таблица 7					
		Основы графического проектирования	6	ПК-12, ПК-16	Лабораторная работа
		Полное исследование триангуляционного теодолита.	6	ПК-12, ПК-16	Лабораторная работа
Итого:			12		
Всего:			68		

Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 8

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1-9	Подготовка к защите тем дисциплины	50	Опрос, тест, отчет по лабораторным занятиям	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ПК-19
2	1-9	Подготовка к тестированию по изученным темам	44	Тест	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ПК-19
3	1-9	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	24	-	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ПК-19
4	1-9	Консультации в группе перед зачетом	20	-	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ПК-19

5	1-9	Подготовка к итоговому тестированию по изученному материалу	50	Тест	ОК-1, ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-16, ПК-19
Итого:			188		

Тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена учебным планом

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки
по курсу «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»
для обучающихся 3 курса
специальность **21.05.01** -«Прикладная геодезия»

Максимальное количество баллов (*накопительная система*), *зачёт*

Таблица 9

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Виды контрольных мероприятий в баллах Таблица 10

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях и практических занятиях	0-2	1-6
2	Выполнение практических заданий	0-8	1-6
3	Тестирование по изученным темам	0-20	6
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30	
4	Работа на лекциях и практических занятиях	0-2	7-12
5	Выполнение практических заданий	0-8	7-12
6	Тестирование по изученным темам	0-20	12
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30	
7	Работа на лекциях и практических занятиях	0-2	13-18
8	Выполнение практических заданий	0-8	13-18
9	Тестирование по изученному материалу дисциплины	0-30	18
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40	
ВСЕГО		0-100	

Виды контрольных мероприятий в баллах, *экзамен*

Таблица 11

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1 аттестация			
1	Защита практических разработок №1	0-3	2
2	Защита практических разработок №2	0-3	3
3	Предварительная техническая экспертиза разработок	0-4	4
4	Тестирование	0-10	5-6
Итого		0-20	
2 аттестация			

5	Защита практических разработок №3	0-3	7
6	Защита практических разработок №4	0-3	8-9
7	Тезисы к лекции «Теоретические основы методов геодезической астрономии»	0-4	10
8	Тестирование	10	11
Итого		0-20	
3 аттестация			
9	Защита практических разработок №5-6	0-4	12-13
10	Участие в деловой игре (итоговое занятие)	0-6	14-15
11	Тестирование	10	16-17
Итого		0-20	
12	Итоговый тест	40	
Всего		0-100	1-17

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория Оснащенность: учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	1	для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.
Учебная лаборатория	1	Для проведения лабораторных занятий
Оборудование: Компьютер в комплекте. Мультимедийный проектор Beng CP 220.	1	Наглядность при изучении соответствующего материала
Тахеометр электронный LeicaFlexLine TS06 plus R500 – 5 шт.;	5	Инструмент для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов. Близок к классу не повторительных теодолитов
Спутниковый навигационный приемник Leica GS08 – 4 шт.;	5	Выполнение инженерно – геодезических изысканий
Нивелир цифровой LeicaSprinter – 2 шт.;	2	Геодезический инструмент для нивелирования, то есть определения разности высот между несколькими точками земной поверхности. Основной метод определения превышений Геометрическое нивелирование.
Трассоискатель (генератор DIGITEX 100t, приемник DIGICAT 550i) – 1 шт.	1	Определения местоположения и глубины залегания подземных коммуникаций, по которым протекает электрический ток
Учебно-наглядные пособия: Раздаточный материал		раздаточный материал-предназначен для демонстрации обучающимся и обеспечивающий формирование у них

		конкретных образов предметов и явлений действительности.
--	--	--

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*Карта обеспеченности дисциплины
учебной и учебно-методической литературой*

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой
2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»
Кафедра «Кадастр и геоинформационные системы»
Код, специальности 21.05.01 – «Прикладная геодезия»

Форма обучения:
очная: 3 курс, 5, 6 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 обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия. Тесты и задачи : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 188 с. - ISBN 978-5-9729-0241-5. http://www.iprbookshop.ru/78257.html	2018	УП	Л, ЛЗ	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС IPR BOOKS</u>
	Геодезическая практика : учебное пособие / Б.Ф. Азаров, И.В. Карелина, Г.И. Мурадова, Л.И. Хлебородова. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1900-5. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/book/65947	2015	УП	Л, ЛЗ	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Лань</u>
	Подшивалов, В. П. Инженерная геодезия : учебник / В. П. Подшивалов, М. С. Нестеренок. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 463 с. - ISBN 978-985-06-1957-0 http://www.iprbookshop.ru/20074.html	2011	У	Л, ЛЗ	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС IPR BOOKS</u>
Дополнительная	Яковлев, Н.В. Практикум по высшей геодезии (вычислительные работы) / Н.В. Яковлев. – М., 2010.	2010	УП	Л, ЛЗ	30	30	100	БИК	-

«02» июня 2018 г

Зав. кафедрой



А.М. Олейник

Директор БИК



Д. Х. Каюкова

