

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д. А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Геодезическое инструментоведение

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Белов И.Ю.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-10	способность выполнять оценку и анализ качества фотографической информации, а также обработку материалов дистанционного зондирования
ПК-19	способность к планированию организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической и аэрофотогеодезической продукции
ПК-20	способность к проведению метрологической аттестации геодезического, аэрофотосъемочного и фотограмметрического оборудования
ПК-21	готовность осуществлять контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений, а также материалов дистанционного зондирования
ПК-27	готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съемок
ПК-3	способность к созданию плано-высотных сетей и выполнению топографических съемок различными методами, включая съемку подземных и наземных сооружений
ПК-9	способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

знать в общих чертах устройство теодолитов и нивелиров различных классов точности.

Должен уметь:

- уметь выполнять поверки и исследования теодолита и нивелира.

Должен владеть:

- готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт;
- готовность к планированию, организации и проведению полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ;
- готовность к реализации мероприятий по повышению эффективности топографо-геодезического производства, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда;
- готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съемок.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способность к полевым и камеральным геодезическим работам по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;

- способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических измерений;
- способность к тестированию, исследованию, поверкам и юстировке, эксплуатации геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования;
- способностью к использованию нормативно-технической документации по выполнению геодезических, топографо-геодезических, аэрофотосъемочных работ и инженерно-геодезических изысканий; разработке технически обоснованных норм выработки.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.03 "Геодезия и дистанционное зондирование (Космическая геодезия и навигация)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 39 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 13 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 33 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи курса.	7	2	0	0	0
2.	Тема 2. Осевые системы.	7	2	0	0	0
3.	Тема 3. Установочные приспособления.	7	2	0	0	4
4.	Тема 4. Уровни.	7	2	2	0	4
5.	Тема 5. Зрительные трубы.	7	2	2	0	4
6.	Тема 6. Рабочие меры.	7	2	0	0	2
7.	Тема 7. Отсчетные устройства.	7	4	2	0	2
8.	Тема 8. Теодолиты.	7	2	2	0	4
9.	Тема 9. Нивелиры.	7	2	2	0	4
10.	Тема 10. Дальномеры и тахеометры.	7	4	3	0	4
11.	Тема 11. Инерциальный метод определения координат и параметров ориентирования.	7	2	0	0	5
	Итого		26	13	0	33

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет и задачи курса.

История развития геодезических инструментов. Разработка первых стандартов на геодезические приборы в СССР. Группа стандартов на "Геодезические приборы и инструменты". Общие технические условия на геодезические приборы ГОСТ 23543-88. Классификация по функциональному назначению, по точности - высокоточные, точные и технические; по физической природе носителей информации; по условиям эксплуатации - лабораторные и полевые.

Классификация и стандартизация геодезических приборов. Разработка первых стандартов в СССР. высокоточные, точные и технические;

? по физической природе носителей информации - механические, оптико-механические, электронные и оптико-электронные;

? по условиям эксплуатации - лабораторные и полевые. Структурные схемы оптического теодолита, электронного тахеометра.

Тема 2. Осевые системы.

ТИПЫ КОНСТРУКЦИЙ ВЕРТИКАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОСЕВЫХ СИСТЕМ. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАВИЛЬНОСТИ РАБОТЫ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ОСЕВОЙ СИСТЕМЫ. Вертикальные осевые системы. Горизонтальные осевые системы. Осевые системы как основные механические узлы геодезических приборов. Осевые системы конические и цилиндрические. Три вида осевых систем: с трением скольжения; с трением качения; комбинированные.

Тема 3. Установочные приспособления.

Назначенное для взаимного перемещения узлов и их установки в рабочее положение с требуемой точностью и фиксации. Изучение установочного приспособления оптических теодолитов ОТ-02, УВК-Т, астрономического теодолита АУ-2/10. Работа установочными приспособлениями с теодолитами, правила хранения и транспортировки.

Тема 4. Уровни.

Назначение уровня для установки приборов или их отдельных частей в определенное положение. Уровни круглые, цилиндрические и контактные. Устройство жидкостных уровней. Цилиндрические уровни. Компенсаторы наклона. Понятие и назначение нуля-пункта, оси уровня, цена деления.

Чувствительность уровня и точность прибора

Тема 5. Зрительные трубы.

Конструкции зрительных труб. Основные оптические параметры зрительных труб. Оптико-механические устройства (объектив, окуляр, сетка нитей). Фокусное расстояние, увеличенное зрительной трубы. Обратное изображение, прямое изображение. Линзовая, призмная оборачивающая система. Понятие визирная ось.

Тема 6. Рабочие меры.

Лимбы двух типов: геодезические лимбы и кодовые лимбы. Геодезические лимбы как круговая оцифрованная штриховая шкала. Топология геодезического лимба. Предъявляемые требования к геодезическим лимбам (угловые и линейные параметры). Требования по чистоте полированной поверхности. Класс чистоты 0-10. Дефектность.

Кодовые лимбы (многозарядные кодовые лимбы и растры) для работы в приборах с автоматизированным измерением углов. Топология шкалы. Требования по чистоте полированной поверхности, предъявляемые к кодовым лимбам (II, III и IV классы чистоты). Дефектность.

Тема 7. Отсчетные устройства.

Шкалы как неотъемлемая часть геодезических приборов, мера для сравнения измеряемых величин. Топология шкал. Шкалы линейные и криволинейные, круговые. Принцип совмещения. Винтовой микрометр. Конструкции оптических микрометров. Шкалы равномерные и неравномерные, примеры. Аналоговые и цифровые отсчетные шкалы.

Тема 8. Теодолиты.

Классификация теодолитов. Конструкции теодолитов. Его основные элементы и узлы. Основные принципы проведения геодезических измерений теодолитами. Классификация теодолитов для проведения угловых измерений. Теодолиты и их точность. Основные виды источников ошибок при измерениях теодолитами. Поверки оптических и электронных теодолитов.

Тема 9. Нивелиры.

Классификация нивелиров. Конструкции нивелиров. Его основные элементы и узлы. Исследование высокоточного нивелира Н05. Определение цены деления цилиндрического уровня по рейке (металлическая линейка в аудитории). Определение ошибки совмещения изображений концов пузырька уровня по рейке. Исследование нивелирных реек. Поверка перпендикулярности плоскости пятки к оси рейки.

Тема 10. Дальномеры и тахеометры.

Электронные дальномеры и тахеометры. Специальные приборы для инженерно-геодезических работ. Виды и принцип действия. Классификация тахеометров по применению, по конструкции, по принципу работы, по точности измеряемого угла (в соответствии с ГОСТ Р 51774-2001). Основные элементы и узлы. Точность угловых измерений современным тахеометром. Поверки оптических и электронных теодолитов. Классификация и типы дальнометров по применению, по конструкции, по принципу работы, по точности. Основные элементы и узлы.

Тема 11. Инерциальный метод определения координат и параметров ориентирования.

Теоретические основы гироскопического ориентирования. Гиротеодолиты с двухстепенным гироскопом. Гиротеодолиты с маятниковым гироскопом. Гироскоп (или гиротеодолит) как угломерный инструмент, в котором конструктивно совмещены гироскоп и теодолит. Гироскопическое ориентирование. Гироскоп свободный и несвободный. Ориентирование при маркшейдерско-геодезических съемках.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Белов И.Ю. Физические основы оптической дальнометрии. Учебно-методическое пособие (Электронный конспект лекций)- Казань, 2009. - 72 с. - <http://ksu.ru/f6/k8/index.php>;

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС З++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Геотроника. Наземные и спутниковые радиоэлектронные средства и методы выполнения геодезических работ ? Шануров Г.А., Мельников С.Р. Геоэлектроника. Наземные и спутниковые радиоэлектронные средства и методы выполнения геодезических работ ? Шануров Г.А., Мельников С.Р. - http://www.takelink.ru/knigi_uchebniki/radioelektronika/157869-shanurov-ga-melnikov-sr-geotronika-nazemnye-i-sputnikovyie-razrabotka

Метрология, стандартизация и сертификация электронная библиотека науки - http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/01.php

Федеральное космическое агентство - www.roscosmos.ru

Федеральный Портал электронных образовательных ресурсов - <http://soip-catalog.informika.ru>

Ямбаев Х.К., Голыгин Н.Х. Геодезическое инструментоведение. Практикум - http://www.takelink.ru/knigi_uchebniki/radioelektronika/64868-yambaev-hk-golygin-nh-geodezicheskoe-instrumentovedenie-praktikum

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция это устное изложение информации, выстроенное по строго определенной логической структуре. Основной задачей лекций является глубокое изучение рассматриваемой темы. Основное назначение лекции - это освоение фундаментальных научных аспектов и распространение сведений о новых достижениях современной науки. Студентам во время лекционных занятий рекомендуется вести конспекты для лучшего запоминания информации и, при необходимости, ее последующего воспроизведения.
практические занятия	Практическое занятие - это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. Во время практических занятий студентам рекомендуется выполнять поставленные перед ними задачи с помощью полученных ранее знаний, а также консультаций преподавателя.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа ? индивидуальная работа студента, выполняемая без непосредственного контакта с преподавателем. Во время самостоятельной работы студентам рекомендуется изучать дополнительные материалы по изучаемому курсу, что позволит повысить уровень теоретического освоения материала и подготовиться к сдаче практических работ, зачету или экзамену.
зачет	Зачет проходит в виде устного опроса студентов по пройденному лекционному материалу и выполненным практическим работам. Для подготовки к зачету рекомендуется повторно изучить конспекты и рекомендованную литературу. Также рекомендуется составить список непонятных вопросов и задать их преподавателю для подробного разъяснения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.03.03 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки "Космическая геодезия и навигация".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.5 Геодезическое инструментоведение

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

Якушенков, Ю. Г. Основы оптико-электронного приборостроения [Электронный ресурс] : учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. / Ю. Г. Якушенков. - М. : Логос, 2013. - 376 с. (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-652-4 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469671>

Якушенков, Ю. Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Г. Якушенков. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2011. - 568 с. - ISBN 978-5-98704-533-6 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469679>

Поклад, Геннадий Гаврилович. Геодезия : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки. - 2-е изд. - Москва : Академический Проект, 2008. - 589, [1] с.

Практикум по геодезии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / [Г. Г. Поклад и др.] ; под ред. Г. Г. Поклада. - [2-е изд.] - Москва : Академический Проект : Гаудеамус, 2012. - 485, [1] с. : ил. ; 25 см. (Gaudeamus) (Учебное пособие для вузов) (Фундаментальный учебник : библиотека геодезиста и картографа) .? Авт. указаны на обороте тит. л. ? Библиогр.: с. 475-476 .? Предм. указ.: с. 477-480 .? ISBN 978-5-8291-1378-0 ((в пер.)) , 2000 .? ISBN 978-5-98426-115-9.

Дополнительная литература:

Загретдинов Р.В., Менжевицкий В.С., Мезрина Н.В.Ишмухаметова М.Г. / Руководство к полевой геодезической практике Учебное пособие, Казань, КГУ, 2005. 30 экз. 58 с. (фонды кафедры астрономии и космической геодезии)

Инженерная геодезия: Учебник / Федотов Г.А. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 479 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010346-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/485299>

Инженерная геодезия / Подшивалов В.П., - 2-е изд. - Мн.:Вышэйшая школа, 2014. - 463 с.: ISBN 978-985-06-2429-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/509587>

Инженерная геодезия в вопросах и ответах: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 200 с.: ISBN 978-5-9729-0114-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/760005>

Кирилловский, В.К. Современные оптические исследования и измерения [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2010. ? 304 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/555>. ? Загл. с экрана.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.5 Геодезическое инструментоведение

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.