

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 18.04.2025 12:44:53
Уникальный программный ключ:
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.

(подпись, инициалы, фамилия)

« 29 » 11 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы геолокации

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата

21.03.02 Землеустройство и кадастры

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Инженерно-геодезические изыскания в землеустройстве

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Для приема: 2023-2024 г.

Бирск 2022 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Инженерно-геодезические изыскания в землеустройстве, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №1 от 29.11.2022 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 29.11.2022.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики (наименование кафедры разработчика программы)	<u>подписано ЭЦП</u>	Чудинов В.В.
Разработчик программы	<u>подписано ЭЦП</u>	Красильников В.А.
Руководитель образовательной программы	<u>подписано ЭЦП</u>	Чудинов В.В.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать необходимое представление об основных методах геолокации, способах использования различных вариантов, включая спутниковую и местную. Рассматривается аппаратура, которая используется для выполнения задач геолокации в конкретных случаях.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности..	ОПК-9.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий
		ОПК-9.2. Выбирает соответствующую ИТ и ИС для решения конкретных профессиональных задач
		ОПК-9.3. Использует профессиональные ИТ и ИС для решения задач профессиональной деятельности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетные единицы (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	180	4 семестр - 72 5 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16	4 семестр - 10 5 семестр - 6
в том числе:		
лекции	6	4 семестр - 4 5 семестр - 2
лабораторные занятия	8	4 семестр - 4

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
		5 семестр - 4
практические занятия	2	4 семестр - 2
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0.5	5 семестр - 1
консультации	1	5 семестр - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	161.3	4 семестр - 62 5 семестр - 102
Контактная работа по промежуточной аттестации		
в том числе:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	1.2	5 семестр - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности						Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	П, час.	Эк, час.	КоР, час.	СР С, час.	
2 курс / 4 сессия								
1	Цели и задачи геолокации Основные понятия. Цели и задачи геолокации. Технологии позиционирования в реальном времени. Системы контроля и управления доступом.	2	2				30	Лабораторная работа, Тестирование, Групповой опрос
2	Системы позиционирования Спутниковые радионавигационные системы GPS, ГЛОНАСС, Галилео и другие. Позиционирование в сотовых сетях. Позиционирование, основанное на использовании технологий WiFi.	2	2	2			32	Практические работы, Тестирование, Групповой опрос, Лабораторная работа
Итого по 2 курсу 4 сессии		4	4	2			62	
2 курс / 5 сессия								
1	Системы локального позиционирования Системы позиционирования с использованием радиочастотных идентификаторов (RFID) – меток. Радиочастотное позиционирование по технологии «ближнего поля». Ультра широкополосная технология – Ultra	2	2				62.5	Групповой опрос, Лабораторная работа, Тестирование

	Wideband (UWB). Система позиционирования РТЛС.						
2	Системы позиционирования с использованием радиочастотных идентификаторов Ультра широкополосная технология – Ultra Wideband (UWB). Система позиционирования РТЛС.		2			30	Групповой опрос, Лабораторная работа
3	Контрольная работа				1	0.5	
4	Экзамен			1		9	
Итого по 2 курсу 5 сессии		2	4		1	1	10 2
Итого по дисциплине		6	8	2	1	1	16 4

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
----------	---------------------------------	-------------

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.
----------	---	-------------

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Что такое RFID? а) Бесконтактные радиочастотные карты – идентификаторы б) Универсальное приложение - идентификатор в) Контактные карты – идентификаторы 2. Какая погрешность определения местоположения у современных систем? а) меньше 1 метра б) от 3 до 5 метров в) от 6 до 9 метров 3. Какая точность позиционирования при гибридном методе? а) от 15 до 50 метров б) до 1 метра в) от 3 до 5 метров 4. Какая реальная точность позиционирования даже в системах WiFi? а) от 10 до 15 метров б) от 1 до 3 метров в) от 50 до 100 метров 5. Какая точность инфракрасного позиционирования при использовании ИК лазера? а) меньше 1 метра б) до 10 сантиметров в) от 6 до 9 метров

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания тестирования

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Контрольная работа

Задача. Отметка узловой точки получена из четырех нивелирных ходов. Вычислить вероятнейшее значение высоты узловой точки, среднюю квадратическую ошибку единицы веса, среднюю квадратическую ошибку арифметической середины.

Варианты индивидуальных заданий

№ ходов	Н, м	Число станций	Н, м	Число станций	Н, м	Число станций
	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
1. 2 3 4	479,095 047 040 058	32 65 51 74	284,819 856 873 868	40 72 84 96	516,020 032 061 055	82 96 50 41

	Вариант 4		Вариант 5		Вариант 6	
1. 2 3 4	323,748 745 732 771	65 72 47 84	197,157 125 148 166	85 48 63 70	608,487 480 449 442	74 66 30 45
	Вариант 7		Вариант 8		Вариант 9	
1. 2 3 4	421,516 530 561 558	91 65 31 48	532,646 640 632 656	82 56 41 93	319,261 223 230 232	28 74 57 39
	Вариант 10		Вариант 11		Вариант 12	
1. 2 3 4	251,359 330 341 362	21 32 84 37	630,528 520 563 511	56 35 91 35	145,962 525 540 532	26 62 46 53
	Вариант 13		Вариант 14		Вариант 15	
1. 2 3 4	459,740 758 764 770	80 52 39 40	368,483 452 475 440	94 68 71 38	547,271 248 240 285	49 73 60 27

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения контрольных работ

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены выше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5 баллов** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Конспект

Примерные темы конспектов:

Понятие об ориентировании на местности.

Спутниковые системы навигации.

Системы координат WGS 84 и ГСК 2011

Применение RFID меток.

Погрешность определения прямоугольных координат точек.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Критерии оценки:

- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала);
- логическое построение и связность текста;
- полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей);
- визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки);
- оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

1- выставляется, если текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.

Практические работы

Практические работы, являются важным источником познания нового материала, способствуют формированию и совершенствованию практических умений и навыков обучающихся.

Практическая работа № 2 по основам геолокации

1. Определить по карте координаты краев верхней плотины Бурновских прудов в системах прямоугольных и геодезических координат.
2. Определить по онлайн-картам (Яндекс, Google) координаты краев верхней плотины Бурновских прудов в системах прямоугольных и геодезических координат.
3. Объяснить расхождение или соответствие координат из заданий 1 и 2.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических работ

Описание методики оценивания: при оценке решения практического задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, верно ли использованы научные термины, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками лабораторной деятельности.

Задания №1. Ситуационная практическая задача.

Задание №2. Практическое задание на выполнение различных расчетов

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если четко и правильно составлены характеристики, приведен полный и развернутый ответ по всем пунктам; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать

информацию, владение навыками практической деятельности; второе задание решено правильно и приведено подробное решение; Уровень знаний, умений, владений – высокий;

- оценка "хорошо" выставляется студенту, если в практическом задании 1 допущены некоторые неточности в описании структуры и характеристик; ответ самостоятельный; допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; практическое задание 2 решено верно, но ответ не подкреплен подробным решением. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если в практическом задании 1 допущены существенные неточности в определении характеристик, ответ не полный; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решении задания 2 допущена ошибка в ответе и решении; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если в задании 1 приведен неполный, исчерпывающий ответ по всем пунктам; задание 2 решено неправильно, допущены серьезные ошибки на этапе решения; уровень владения навыками практической деятельности очень низкий; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Групповой опрос

Примеры вопросов:

Какие знаете приборы для измерений координат на местности.

Измерение расстояний рулеткой или дальномерами, что точнее.

Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии.

Контроль измерений.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания Группового опроса

В процессе проведения занятия задаются вопросы по темам, как текущего занятия, так и по предыдущим.

Студент, правильно отвечающий на вопрос, получает дополнительный балл.

Студент, неправильно ответивший на вопрос, не получает дополнительный балл.

Лабораторная работа

Лабораторная работа № 5 по геолокации

1. Определить координаты точек при помощи приемника сигналов навигационных спутников GPS и Глонасс.

2. Определить высоты.

3. Определить погрешность координат ГСК 2011 по отношению к WGS 84.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Критерии оценки лабораторных работ

«5» (отлично): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы, работа оформлена правильно, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; работа оформлена, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; работа оформлена неправильно, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы или студент отсутствовал на занятии и не выполнял ее.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 2 курс / 5 сессия

1. Основные понятия. Цели и задачи геолокации. Технологии позиционирования в реальном времени.
2. Системы контроля и управления доступом.
3. Спутниковые радионавигационные системы GPS, ГЛОНАСС и другие.
4. Классификация радионавигационных систем и методы определения навигационных параметров
5. Позиционные системы местоопределения и линии положения
6. Связь ошибок линий положения с ошибками измерения геометрических величин
7. Распределения ошибок местоопределения на плоскости и в пространстве
8. Распределение модуля отклонения оценки местоположения от истинного значения
9. Рабочие зоны позиционных систем местоопределения. Геометрический фактор
10. Системы отсчета и шкалы времени в СНС. Астрономические и неастрономические единицы времени.
11. Системы координат, применяемые в СНС
12. Классификация картографических проекций. Проекции Меркатора и Гаусса-Крюгера. Ортодромия и локсодромия
13. Уравнения движения спутника в инерциальной системе координат
14. Параметры орбит космических ЛА и их навигационные характеристики
15. Орбитальное движение с учетом возмущающих факторов. Влияние наклона орбиты на стабильность ее параметров
16. Орбитальные группировки СНС ГЛОНАСС, GPS и наземные комплексы управления
17. Физические параметры навигационных сигналов СНС ГЛОНАСС и GPS
18. Алгоритмы и схемы формирования Р-кода СНС GPS
19. Структура навигационного сообщения в сигналах СНС GPS
20. Алгоритм расчета координат и скорости НКА в СНС GPS на момент предшествования
21. Алгоритм пересчета эфемерид НКА СНС ГЛОНАСС на текущий момент времени с отдельным учетом влияния Солнца и Луны
22. Упрощенный алгоритм пересчета эфемерид НКА СНС ГЛОНАСС на текущий момент времени
23. Алгоритм проверки достоверности информации навигационного сообщения ГЛОНАСС
24. Алгоритм расчета геодезических координат потребителя на основе вычисленных координат спутников и измеренных псевдозадержек.
25. Точностные характеристики СНС ГЛОНАСС и GPS. Составляющие ошибок оценки координат и скорости
26. Ионосферная модель и алгоритм применения корректирующих параметров в GPS
27. СНС Galileo: структура, сигналы, сервисы
28. Методы коррекции координат.
29. Аппаратура потребителей СНС: обобщенные структурные схемы, характеристики, особенности обработки сигналов
30. Технические и потребительские характеристики спутниковых навигационных приемников
31. Отечественные и зарубежные микросхемы и модули приема и обработки сигналов СНС
32. Навигационное программное обеспечение спутниковых навигаторов
33. Геоинформационное обеспечение СНС. Форматы записи навигационной информации

34. Позиционирование в сотовых сетях.
35. Позиционирование, основанных на использовании технологий WiFi.
36. Системы локального позиционирования.
37. Системы позиционирования с использованием радиочастотных идентификаторов (RFID) – меток.
38. Радиочастотное позиционирование по технологии «ближнего поля».
39. Ультра широкополосная технология– Ultra Wideband (UWB).
40. Система позиционирования РТЛС.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУиТ Кафедра высшей математики и физики	
Дисциплина: Основы геолокации заочная форма обучения 2 курс 5 сессия	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 21.03.02 Землеустройство и кадастры Профиль: Инженерно-геодезические изыскания в землеустройстве
Экзаменационный билет № 1 1. Системы контроля и управления доступом. 2. Упрощенный алгоритм пересчета эфемерид НКА СНС ГЛОНАСС на текущий момент времен	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

5 семестр - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Попов, С. И. Чекалин .— М. : Мир горной книги, 2012 .— 723 с. — (Горное образование) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" . — ISBN 5-91003-028-6 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229002&sr=1>.
2. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. "Геология" / В. С. Кусов .— М. : Академия, 2009 .— 256 с

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Практикум по геодезии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 120300-Землеустройство и земельный кадастр и спец. 120301-Землеустройство, 120302-Земельный кадастр, 120303-Городской кадастр / под ред. Г. Г. Поклада .— 2-е изд. — Москва : Академический Проект: Гаудеамус, 2012 .— 486 с. : ил. — (Фундаментальный учебник : библиотека геодезиста и картографа) .— ISBN 978-5-8291-1378-0 : 638 р. 00 к. — ISBN 978-5-98426-115-9.

5.3. Другие учебно-методические материалы

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
3. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 218 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Дальномер, компьютер, учебно-наглядные материалы, фотокамера. Программное обеспечение 1. Windows 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 311(ФМ)	Лекционная, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	Доска, компьютер, проектор, экран. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Браузер Яндекс 3. Windows
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер. Программное обеспечение 1. Windows 2. Браузер Google Chrome
Читальный зал(ФМ)	Для курсового проектирования, Для самостоятельной работы	Компьютер, принтер. Программное обеспечение 1. Windows