

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Проректор _____ **УТВЕРЖДАЮ**
Н. М. Хурчак
" 28 " 16 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
Б1.О.44 Инженерная геодезия

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки)

Инженерная геология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

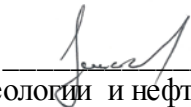
Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

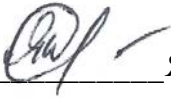
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск 2021

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 Геология

Программу составил:  Зарипов Олег Мансурович, старший преподаватель кафедры геологии и нефтегазового дела

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол №10 от 25 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой геологии и нефтегазового дела  Я.В. Денисова

Рецензент:  Хайбуллина Г. А., директор ОСП «СахГРЭ» АО «Дальневосточное ПГО»

1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины "Инженерная геодезия" являются формирование у студентов современного представления о взаимодействии различных технических средств дистанционного зондирования Земли со знаниями инженерной геодезии применимо к осуществлению деятельности в области геологического картографирования.

Задачи дисциплины:

1. Освоение основных понятий основные принципы и технические средства, используемые при дистанционном исследовании земной поверхности, а так же приборы и технологии, применяемые при геологической съемке
2. Сформировать умение читать геологические карты и делать соответствующие выводы по результатам анализа картографической информации, и других видов геологических данных полученных в ходе как дистанционных, так и наземных исследований

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина включена в раздел *Б1.О.44* образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к вариативной части.

«Входные» знания, умения и готовности обучающихся, необходимые при освоении данной дисциплины приобретаются в результате освоения дисциплин блока естественных наук.

Для успешного овладения знаниями курса "Инженерная геодезия" необходимы знания, полученные студентами на 1-2 курсах обучения при изучении минералогии, петрографии, литологии, общей геологии, структурной геологии. В результате освоения дисциплины студент выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Пререквизиты дисциплины: математика, физическая география, общая геология.

Постреквизиты дисциплины: структурная геология, дистанционные методы исследования Земли, геология полезных ископаемых

3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4.	ОПК-4. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том	ОПК-4.1. Знает основные информационно-коммуникационные технологии, в том числе

	числе технологии геоинформационных систем	технологии геоинформационных систем. ОПК-4.2. Умеет применять основные информационно-коммуникационные технологии, в том числе технологии геоинформационных систем для решения профессиональных задач в области геологии. ОПК-4.3. Владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.
...		

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	52	52
Лекции (Лек)	16	16
Практические занятия (ПР)		
Лабораторные работы (Лаб)	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет)	зачет	зачет
Самостоятельная работа:	56	56
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);		
- подготовка к лабораторным занятиям;		

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная					
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
	Раздел 1 Основные задачи инженерной геодезии решаемые при осуществлении геологического картографирования и их современные решения	4	2		4	7	Блиц-опрос. дискуссии, обсуждение вопросов
	Раздел 2 Объекты изучения, цели и задачи аэрокосмических методов. Физические основы дистанционных исследований. Современные средства исследований	4	2		4	7	Блиц-опрос. дискуссии, обсуждение вопросов
	Раздел 3 Классификация геологических карт	4	2		4	7	Блиц-опрос. Подготовка презентаций, дискуссии, обсуждение вопросов
	Раздел 4 Составление карт по картографическим и аэрокосмическим материалам	4	2		4	7	Блиц-опрос. Подготовка презентаций, дискуссии, обсуждение вопросов
	Раздел 5 Особенности изображения геологической информации на картографической основе	4	2		4	7	Блиц-опрос. дискуссии, обсуждение вопросов
	Раздел 6 Способы выявления границ геологических тел и составление	4	2		4	7	Блиц-опрос. Подготовка презентаций, дискуссии, обсуждение вопросов

	геологических карт различной тематики						
	Раздел 7 Дистанционные методы съемки земной поверхности для выявления различного вида геологических тел	4	2		4	7	Блиц-опрос. дискуссии, обсуждение вопросов
	Раздел 8 Российская космическая система и цифровые системы съемки.	4	2		4	7	Блиц-опрос. Подготовка презентаций, дискуссии, обсуждение вопросов
	Зачет						
	итого:		16		32	56	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные задачи инженерной геодезии решаемые при осуществлении геологического картографирования и их современные решения.

Задачи решаемые в инженерной геодезии, ее предмет способы исследований. Основы геологического картографирования.

Раздел 2. Объекты изучения, цели и задачи аэрокосмических методов.

Физические основы дистанционных исследований. Современные средства исследований.

Раздел 3. Классификация геологических карт.

Геологические карты по содержанию принципам построения и способам отображаемой информации, геологический разрез, литологическая колонка.

Раздел 4. Составление карт по картографическим и аэрокосмическим материалам.

Способы и методики дешифрирования материалов дистанционного исследования земли. Аэрофотосъемка. Спутниковые исследования.

Раздел 5. Особенности изображения геологической информации на картографической основе.

Типы условных знаков на геологических картах, способы интерпретации геологической информации. Особенности изображения объектов расположенных ниже земной поверхности.

Раздел 6. Способы выявления границ геологических тел и составление геологических карт различной тематики.

Способ прослеживания геологических границ, способ пересечения геологических границ, методик организации наблюдений по контрольным точкам по выявлению и интерполяции геологических границ. Масштабы геологической съемки и факторы влияющие на выбор масштаба.

Раздел 7. Дистанционные методы съемки земной поверхности для выявления различного вида геологических тел.

Инфракрасное исследование, рентгеноскопические исследования, радиолокационные исследования, телевизионная съемка.

Раздел 8. Российская космическая система и цифровые системы съемки.

Государственные Геодезический сети, их составные компоненты и назначение отдельных видов сетей их функции. ФАГС, СГС-1

4.4 Темы и планы лабораторных занятий

1. Лабораторное занятие 1 (2 ч.) Тема «Основные задачи инженерной геодезии решаемые при осуществлении геологического картографирования и их современные решения»

Вопросы для обсуждения:

1. Какие задачи решает инженерная геодезия
2. Главные принципы геологического картографирования

2. Лабораторное занятие 2 (2 ч.) Тема «Физические основы дистанционных исследований. Современные средства исследований»

Вопросы для обсуждения:

1. Основные виды дистанционных исследований.
2. Главные принципы геологического картографирования

Лабораторное занятие 3 (2 ч.) Тема «Классификация геологических карт»

Работа с разномасштабным геологическим картами.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные отличия в способах отображения разнообразной геологической информации.
2. Возможности достоверного отображения геологических границ.

Лабораторное занятие 4 (2 ч.) Тема «Составление карт по картографическим и аэрокосмическим материалам».

Работа с раздаточным материалом, фрагменты АФС, спутниковые снимки.

Вопросы для обсуждения:

1. Способы интерпретации и дешифрирования геологической информации.
2. Какие виды геологических границ наиболее доступны для использования в качестве основы для картографирования.

Лабораторное занятие 5 (4 ч.) Тема «Особенности изображения геологической информации на картографической основе»

Вопросы для обсуждения:

1. Типы геологических границ и способы их изображения
2. Особенности изображаемой информации

Лабораторное занятие 6 (4 ч.) Тема «Способы выявления границ геологических тел и составление геологических карт различной тематики

Вопросы для обсуждения:

1. Основные отличия в способах пересечения и прослеживания геологических границ
2. Факторы влияющие на выбор метода.

Лабораторное занятие 7 (2 ч.) Тема «Дистанционные методы съемки земной поверхности для выявления различного вида геологических тел»

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация способов съемки
2. Правила проведения съемок, особенности ландшафта характера подстилающей поверхности.

Лабораторное занятие 8 (2 ч.) Тема «Российская космическая система и цифровые системы съёмки»

Вопросы для обсуждения:

1. Основные параметры оптико- электронных космических аппаратов
2. Основные параметры радиолокационных космических аппаратов

5 Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Темы докладов

1. Современное геодезическое оборудование
2. Наземные лазерные сканеры и геодезические приборы
3. Использование беспилотных летательных аппаратов при геологической съемки

6 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (компьютерные интерактивные задания в процессе, индивидуальные задания).

Лекции: вводная лекция, лекция-информация, проблемная лекция, лекция-беседа. При проведении лекционных занятий используется аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Лабораторные занятия: Работа с раздаточным материалом геологическим картами аэрофотоснимками, обзорным геологическим картами, картами структурного районирования, тектоническим картами, литолого-фациальными картами. Работа с интерактивными средствами визуализации картографического материала.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Основные задачи инженерной геодезии решаемые при осуществлении геологического картографирования и их современные решения.	<i>Лекционная тема 1. Основные задачи инженерной геодезии решаемые при осуществлении геологического картографирования и их современные решения.</i> <i>Лабораторное занятие 1. Основные задачи инженерной геодезии решаемые при осуществлении геологического картографирования и их современные решения.</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Блиц-опрос, дискуссия Проработка и повторение лекционного материала
2.	Объекты изучения, цели и задачи аэрокосмических методов.	<i>Лекционная тема 2. Объекты изучения, цели и задачи аэрокосмических методов.</i> <i>Лабораторное занятие 2. Физические основы дистанционных исследований. Современные средства исследований</i>	Лекция-дискуссия с использованием видеоматериалов Блиц-опрос, дискуссия, письменная проверочная работа

		<i>Самостоятельная работа</i>	Проработка и повторение лекционного материала.
3.	Классификация геологических карт.	<i>Лекционная тема 3. Классификация геологических карт</i> <i>Лабораторное занятие 3. Классификация геологических карт</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция-дискуссия-с использованием видеоматериалов Блиц-опрос, дискуссия Проработка и повторение лекционного материала.
4.	Составление карт по картографическим и аэрокосмическим материалам.	<i>Лекционная тема 4. Составление карт по картографическим и аэрокосмическим материалам.</i> <i>Лабораторное занятие 4. Составление карт по картографическим и аэрокосмическим материалам</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция-дискуссия с использованием видеоматериалов Блиц-опрос, решение практических задач с использованием нормативных источников. Проработка и повторение лекционного материала.
5.	Особенности изображения геологической информации на картографической основе.	<i>Лекционная тема 5. Особенности изображения геологической информации на картографической основе.</i> <i>Лабораторное занятие 5. Особенности изображения геологической информации на картографической основе.</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция-дискуссия с использованием видеоматериалов Блиц-опрос. Работа с коллекциями образцов Проработка и повторение лекционного материала.
6.	Способы выявления границ геологических тел и составление геологических карт различной тематики.	<i>Лекционная тема 6. Способы выявления границ геологических тел и составление геологических карт различной тематики.</i> <i>Лабораторное занятие 6. Способы выявления границ геологических тел и составление геологических карт различной тематики.</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция-дискуссия с использованием видеоматериалов Блиц-опрос, дискуссия, работа с коллекциями образцов Проработка и повторение лекционного материала.

7.	Дистанционные методы съемки земной поверхности для выявления различного вида геологических тел.	<i>Лекционная тема 7. Дистанционные методы съемки земной поверхности для выявления различного вида геологических тел</i> <i>Лабораторное занятие 7. Дистанционные методы съемки земной поверхности для выявления различного вида геологических тел</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция с использованием видеоматериалов Блиц-опрос, выполнение индивидуального задания Проработка и повторение лекционного материала.
8.	Российская космическая система и цифровые системы съёмки.	<i>Лекционная тема 8. Российская космическая система и цифровые системы съёмки.</i> <i>Лабораторное занятие 8. . Российская космическая система и цифровые системы съёмки.</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Лекция-дискуссия с использованием видеоматериалов Блиц-опрос, дискуссия, решение практических задач Проработка и повторение лекционного материала.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.2 Задачи для самостоятельного решения

Тесты

- В задачи инженерной геодезии не входит?
 - Определение формы и размеров Земли
 - Проведение исполнительных съемок
 - Проведение инженерно - геодезических изысканий
 - Изучение деформаций сооружений в процессе эксплуатации
- Выпуклая замкнутая поверхность, совпадающая с поверхностью воды в морях и океанах в спокойном состоянии и перпендикулярная к направлению силы тяжести в любой её точке
 - Эллипсоид
 - Квазигеоид
 - Геоид
 - Референц-эллипсоид
- Система координат, используемая в инженерной геодезии на планах?

- а) Астрономическая
- б) Прямоугольная
- в) Круглая
- г) Географическая

4. Уменьшенное и подобное изображение небольшого участка земной поверхности в горизонтальных проекциях контуров объектов это

- а) Чертеж
- б) Топографический план
- в) Профиль
- г) Карта

5. На топографическом плане изображается?

- а) Вертикальный разрез местности
- б) Геология
- в) Ситуация и рельеф
- г) Границы государств

6. Рельеф изображают?

- а) Возвышенностями
- б) Горизонталями
- в) Уклонами
- г) Низинами

7. По топографической карте можно определить?

- а) Климат
- б) Длину экватора
- в) Радиус земли
- г) Расстояние и площадь

8. Западная и восточная стороны листа топографической карты являются отрезками?

- а) Меридианов
- б) Параллелей
- в) Квадратов
- г) Прямоугольников

9. Северная и южная стороны топографической карты являются отрезками?

- а) Параллелей
- б) Меридианов
- в) Квадратов
- г) Прямоугольников

10. Долгота и широта имеют значения в?

- а) Градусах
- б) Метрах
- в) Километрах
- г) В целых числах километров

11. Главное условие нивелира?

- а) Коллимационная погрешность
- б) Место нуля не равно нулю
- в) Визирная ось должна быть параллельна уровенной поверхности
- г) Визирная ось параллельна оси круглого уровня

12. Геометрическое нивелирование выполняют?

- а) Рулеткой
- б) Рейкой с уровнем
- в) Отвесом
- г) Нивелиром

13. К приборам измерения длин относят?

- а) Дальномеры и рулетки
- б) Нивелиры
- в) Буссоли
- г) Гониометры

14. В методы нивелирования не входит метод?

- а) Геометрический
- б) Тригонометрический
- в) Гидростатический
- г) Солнечный

15. Что измеряют в нивелирном ходе?

- а) Измеряют горизонтальные углы
- б) Измеряют превышения
- в) Измеряют направления
- г) Измеряют истинный азимут

16. В принципе работы спутникового GPS-приемника заложено

- а) Использование спутниковых снимков
- б) Навигация по естественным спутникам Земли
- в) Позиционирование прибора (приемника) относительно искусственных спутников Земли
- г) Астрономические азимуты

17. Вид геодезической съемки применяемой для создания ситуационного плана?

- а) Спутниковая
- б) Прямая засечка
- в) Международная
- г) Теодолитная

18. Тахеометрическая съемка выполняется для?

- а). Создания карт, топографических планов
- б). Для создания геологических карт
- в). Создания моделей местности
- г). Составления карт растительного покрова

19. Инфракрасное излучение применяется при дистанционных исследованиях Земли

- а) Для установления границ радиоактивных и нерадиоактивных пород
- б) Для изучения перегретых или переохлажденных местностей
- в) Для съемки скрытых под растительным покровом участков
- г) Исследования территорий скрытых туманом, растительностью, в ночное время

20. Радиолокационная съемка предназначена для

- а) Для установления границ радиоактивных и нерадиоактивных пород
- б) Для изучения перегретых или переохлажденных местностей
- в) Для съемки скрытых участков недр, перекрытых осадочным чехлом
- г) Исследования территорий скрытых туманом, растительностью, в ночное время

21. К видам аэрофотосъемки не относят

- а) Плановую
- б) Перспективную
- в) Маршрутную
- г) Обратную

22. Комплекс работ направленных на выявление и прослеживание геологических границ в результате их непосредственного наблюдения

- а) Геологическая съемка
- б) Геодезическая съемка
- в) Панорамная съемка
- г) Маршрутная аэрофотосъемка

23. Методы изучения строения преимущественно верхних частей земной коры на расстоянии

- а) Геофизические
- б) Палеомагнитные
- в) Дистанционные
- г) Радиоуглеродные

24. К прямым дешифровочным признакам относятся
- а) цвет (фототон)
 - б) растительность
 - в) характерные рисунки поверхности
 - г) геоморфологические признаки
 - д) форма объектов
 - е) следы антропогенного воздействия
25. К косвенным дешифровочным признакам относятся
- а) цвет (фототон)
 - б) растительность
 - в) характерные рисунки поверхности
 - г) геоморфологические признаки
 - д) форма объектов
 - е) следы антропогенного воздействия
26. Выделяют типы геологических карт
- а) прямые и косвенные
 - б) обязательные и специальные
 - в) достоверные и недостоверные
 - г) постоянные и временные
27. Карта, содержащая описание границ различных структурных элементов земной коры
- а) литолого-фациальная
 - б) структурная
 - в) инженерно-геологическая
 - г) формационная
28. К обязательным картам не относится
- а) карта фактического материала
 - б) основная геологическая карта
 - в) карта полезных ископаемых
 - г) тектоническая карт

Вопросы к зачету

- 1) Инженерная геодезия как предмет (определение, задачи)
- 2) Геологическое картирование (определение, цель и задачи)
- 3) Что такое геологическая карта
- 4) Масштаб и его виды
- 5) Виды геологических карт по масштабу

- 6) Геологические границы их типы
- 7) Информация отображаемая на легенде геологических карт
- 8) Буквенные и цифровые знаки на геологических картах
- 9) Стратиграфическая колонка
- 10) Типы геологических карт
- 11) Понятие геологический разрез, что он отображает
- 12) Методы геологического картирования (геологическая съемка)
- 13) Методы геологического картирования (дистанционные методы)
- 14) Методы пересечения границ
- 15) Способ прослеживания границ
- 16) Виды геологической съемки
- 17) Основные стратиграфические подразделения (общие, региональные, местные)
- 18) Литологический способ расчленения разреза
- 19) Способ анализа перерывов и несогласий
- 20) Ритмостратиграфический способ расчленения разреза
- 21) Корреляция разрезов
- 22) Практическая часть
- 23) Задачи решаемы по топографическим картам и планам
- 24) Определение расстояния по карте плану
- 25) Определение отметки точки
- 26) Принципы построения горизонталей
- 27) Решение прямой геодезической задачи
- 28) Решение обратной геодезической задачи
- 29) Назначение и принципы работы прибора нивелир
- 30) Назначение и принципы работы прибора тахеометр
- 31) Назначение и принципы работы прибора спутниковый GPS- приемник

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	10 баллов	30 баллов	
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	10 баллов	40 баллов	
- <i>контрольная работа (темы 1)</i>	10 баллов	15 баллов	
- <i>контрольная работа (темы 2)</i>	10 баллов	15 баллов	
...			
Промежуточная аттестация	20 баллов	50 баллов	
Итого за семестр			100
<i>Экзамен</i>			<i>баллов</i>

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Основная литература

Абдрашитова Р.Н. Инженерно-геологические карты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Абдрашитова Р.Н., Матусевич А.В.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83695.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов О.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98396.html>

Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.И. Лобов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92331.html>

9.2 Дополнительная литература

Михайлов А.Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах [Электронный ресурс]/ Михайлов А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2016.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51720.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Абдрашитова Р.Н. Инженерно-геологические изыскания при обустройстве нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Абдрашитова Р.Н.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83694.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9.4 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. ПО Kaspersky Endpoint Security
13. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
14. «Антиплагиат- интернет»

9.5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>) и т.д.
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks: (<http://www.iprbookshop.ru>)
4. Базы данных геологической, гидрогеологической геоэкологической и инженерно-геологической тематик с применением современных ГИС- (www.geotop.ru)

5. Онлайн-энциклопедия по фотограмметрии «Вики - Фотограмметрия» (<https://racurs.ru>)
6. Геопортал исторических карт (<http://cartlab.miigaik.ru/api/index.html>)

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1) библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;

2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;