



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета,
С.П. Прими́на С.П. Прими́на
«26» 03 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1. В.ДВ.2.1 Инженерно-геологическая графика

Специальность 21.05.02 Прикладная геология
Специализации: «Геология нефти и газа», «Геологическая съёмка, поиски и разведка твердых
полезных ископаемых»
Квалификация выпускника - горный инженер-геолог

Форма обучения: заочная

Согласовано с УМК геологического факультета
Протокол № 6 от «26» 03 2019 г.
Председатель _____
А.Ф. Летникова *[Signature]*

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 6
От «26» 03 2019 г.
Зав. кафедрой _____
С.А. Сасим *[Signature]*

Иркутск 2019 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	2
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля)	5
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	
5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	6
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):	10
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	10
10. Образовательные технологии	10
11. Оценочные средства (ОС)	10

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

цель курса:

освоение теории проецирования, изучение методов и правил построения проекционных изображений, методов решения инженерно-геологических задач на графических моделях, а также развитие пространственного мышления, приобретение практических навыков по выполнению и чтению графической документации, необходимых в процессе обучения в ВУЗе и в предстоящей инженерной деятельности, а также изучение методики решения конкретных геологических задач графическим путем при использовании планов поверхности, геологических карт, разрезов и т.д.

задачи курса:

научить студентов правильно интерпретировать результаты геологических исследований и применять их для решения конкретных геологических задач.

решать практические задачи с применением графических методов отображения трехмерных объектов:

- ортогональное проецирование;
- аксонометрическое проецирование;
- метод проекций с числовыми отметками;

изучить требования государственных и отраслевых стандартов к горно-геологическим чертежам;

получить практические навыки выполнения и чтения горно-геологических чертежей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.1 «Инженерно-геологическая графика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы специалиста, её изучение базируется на знаниях и умениях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Рисование», «черчение». Дисциплина Б1.В.ДВ.2.1 «Инженерно-геологическая графика» является предшествующей для дисциплин профессионального цикла: Основы инженерной геологии, Структурная геология, Основы геодезии и топографии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-4

в результате изучения дисциплины студент должен

Знать: требования государственных и отраслевых стандартов к горно-геологическим чертежам;

терминологию данной дисциплины и специальные символы, использующиеся в описании алгоритмов решения задач;

алгоритмы решения типовых задач;

теоретические основы построения изображений геометрических объектов (центральное, параллельное, ортогональное проецирование, проекции с Ч.О.)

их многообразии и отношения между ними;

методы построения проекционных изображений;

основные методы задания кривых линий и поверхностей, а также их классификацию;

правила построения проекционных изображений, основанные на методе проекций с числовыми отметками;

общие законы графической интерпретации результатов исследования геологических объектов;

Уметь: воспринять устную и письменную информацию профессионального содержания и воспроизвести ее в устной и письменной формах, интерпретировать ее для визуального изучения;

грамотно использовать терминологию данной дисциплины и специальные символы;

пользоваться аппаратом центрального, параллельного, ортогонального проецирования;

решать задачи по изучению объектов трехмерного пространства, используя проекции этого объекта;

определять основные группы задач, решаемых на комплексном чертеже (позиционные, метрические, пересечение поверхностей) и методы их решения;

строить планы местности;

строить геологические разрезы

строить наглядные изображения геологических объектов;

классифицировать элементы залегания горных пород, выделять характерные для них свойства и осуществлять постановку задачи;

выбирать расчетные схемы, сравнивать и отыскивать оптимальные варианты решений;

рассчитывать и оценивать геометрические характеристики областей залегания горных пород;

пользуясь аппаратом графического моделирования определять необходимые форму, размеры и объем проектируемых горных выработок,

выполнять теоретические и экспериментальные исследования по прогнозированию нефтегазоносности территории;

Владеть: навыками планирования самостоятельной работы по повышению собственной квалификации, основываясь на результатах промежуточных аттестаций.

навыками излагать мысли в устной и письменной форме, оперируя специальными терминами.

методами решений прямой и обратной задач начертательной геометрии и инженерно-геологической графики.

способностью выбрать тот способ решения задачи, который обеспечит максимальную достоверность и наглядность.

навыками работы с графическими материалами, выполненными в виде геологических карт, планов местности, геологических блок-диаграмм;

методами работы с использованием практических результатов исследования местности.

навыками самостоятельной работы с различными источниками профессиональной информации, а также необходимым уровнем начальных

специальных знаний, что, в совокупности, обеспечит условия профессионального роста.

способностью к обобщению, анализу, постановке цели и выбору путей её достижения;

4. Объем дисциплины виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	56	56			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы	10	10			
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)					
Контактная работа (всего)	18	18			
Общая трудоемкость	часы	72	72		
	зачетные единицы	2	2		

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

Раздел 1. Построение ортогонального чертежа.

Тема 1. Центральное проецирование. Параллельное проецирование

Тема 2. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости..

Раздел 2. Позиционные и метрические задачи. Преобразование ортогонального чертежа.

Тема 3. Позиционные задачи.

Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.

Раздел 3. Многогранники

Тема 5. Изображение многогранников на ортогональном чертеже.

Раздел 4. Кривые линии. Кривые поверхности.

Тема 6. Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей.

Раздел 5. Изображение геометрических элементов методом проекций с числовыми отметками

Тема 7. Метод проекций с числовыми отметками, как основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования

Тема 8. Графические поверхности. Изображение геологических объектов на чертежах.

Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)
1.	Б1.Б.11 Основы геодезии и топографии	Раздел 5. Тема 7, тема 8. Раздел 5. Тема 9.
2.	Б1.Б.17 Структурная геология	Раздел 5. Тема 7, тема 8. Раздел 5. Тема 9.
3.	Б1.БЭ39 Основы инженерной геологии	Раздел 5. Тема 7, тема 8. Раздел 5. Тема 9.
	Б1.В.ОД.5 Геологическое картирование	Раздел 5. Тема 7, тема 8. Раздел 5. Тема 9.

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	
1.	Раздел 1. Построение ортогонального чертежа.	Тема 1. <u>Центральное проецирование.</u> Параллельное проецирование					/4	6/4
		Тема 2. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости..					/6	6/6
2.	Раздел 2. Позиционные и метрические задачи. Преобразование ортогонального чертежа.	Тема 3. Позиционные задачи.					/6	10/6
		Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.		/2			/6	10/8
3.	Раздел 3. Многогранники	Тема 5. Изображение многогранников		2			/6	4/6

		на ортогональном чертеже.						
4.	Раздел 4. Кривые линии Кривые поверхности.	Тема 6. Кривые линии Кривые поверхности. Классификация поверхностей.		/2			/8	6/10
5	Раздел 5. Изображение геометрических элементов методом проекций с числовыми отметками	Тема 7. Метод проекций с числовыми отметками, как основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования		/4			/6	8/10
		Тема 8. Графические поверхности. Изображение геологических объектов на чертежах.		/2			/4	8/6
		Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.		/2			/10	/12

6. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
4	Раздел 2. Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Способ введения новых плоскостей проекций (замена плоскостей проекций). Способ плоско-параллельного перемещения. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Способ вращения вокруг линии уровня.	/2	Собеседование	ПК-1
5	Раздел 3. Тема 5. Изображение многогранников на ортогональном чертеже.	Пересечение многогранника плоскостью. Пересечение многогранника с прямой	2	Собеседование	ПК-1
6	Раздел 4. Тема 6. <u>Кривые линии. Кривые поверхности.</u>	Пространственные кривые и свойства их проекций. Образование поверхностей. Способы задания поверхностей. Поверхности вращения. Поверхности	/2	Собеседование	ПК-1

		параллельного переноса			
7	Раздел 5. Тема 7. Метод проекций с числовыми отметками, как основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования..	Точка, прямая, плоскость на плане. Элементы залегания плоскости. Классификация плоскостей.	/2	Собеседование	ПК-2 ПК-4
8	Раздел 5. Тема 8. Графические поверхности. Изображение геологических объектов на чертежах.	Изображение топографической поверхности на плане. Условные обозначения горных пород. Построение линий пересечения поверхностей на горно-геологических чертежах.	/2	Собеседование	ПК-2 ПК-4
9	Раздел 5. Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.	Сущность аксонометрических проекций и условности при их выполнении по ГОСТ 2.317-69. Построение прямоугольной изометрии топографической поверхности	/2	Собеседование	ПК-2 ПК-4

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Тема 1. <u>Центральное проецирование.</u> Параллельное проецирование.	Изучение теоретического материала. Решение задач	Изображение центральных и параллельных проекций точек, отрезков, проекций плоских фигур	1. В. О. Гордон, Курс начертательной геометрии 2. В. О. Гордон, сборник задач по курсу начертательной геометрии	6
2	Тема 2. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости.	Изучение свойств ортогонального проецирования. Решение задач	Теорема о проецировании прямого угла. нахождение длины отрезка по его проекции	1. В. О. Гордон, Курс начертательной геометрии 2. В. О. Гордон, сборник задач по курсу начертательной геометрии	6
3	Тема 3. Позиционные задачи.	Изучение теоретического материала. Решение задач.	Следы прямой. Следы плоскости, Нахождение точки пересечения	1. В. О. Гордон, Курс начертательной геометрии 2. В. О. Гордон, сборник задач по	6

			прямой и плоскости. Нахождение линии пересечения двух плоскостей	курсу начертательной геометрии	
4	Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.	Изучение теоретического материала. Решение задач	Определение расстояния от точки до прямой. Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния между параллельными прямыми	1. В. О. Гордон, Курс начертательной геометрии 2. В. О. Гордон, сборник задач по курсу начертательной геометрии	6
5	Тема 5. Изображение многогранников на ортогональном чертеже.	Изучение теоретического материала. Решение задач	Изображение проекций многогранников. Сечение многогранников плоскостью. Пересечение прямой с многогранной поверхностью	1. В. О. Гордон, Курс начертательной геометрии 2. В. О. Гордон, сборник задач по курсу начертательной геометрии	/6
6	Тема 6. Кривые поверхности. Кривые линии.	Изучение теоретического материала. Решение задач	Пересечение поверхности плоскостью и прямой линией	1. В. О. Гордон, Курс начертательной геометрии 2. В. О. Гордон, сборник задач по курсу начертательной геометрии	8
7	Тема 7. Метод проекций с числовыми отметками, как основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования.	Изучение теоретического материала. Решение задач	Сущность метода проекций с числовыми отметками. Прямая, плоскость, поверхность проекциях с числовыми отметками.	Инженерно-геологическая графика. Наглядные изображения геологических объектов [Текст] : метод. указ. к самостоят. работе / сост.: В. А. Примин, С. П. Примина. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2016.	6
8	Тема 8. Графические поверхности. Изображение геологических объектов на чертежах.	Изучение теоретического материала. Решение задач	Закономерные и не закономерные поверхности. Плоскость. Коническая поверхность. Топографическая поверхность	Инженерно-геологическая графика. Наглядные изображения геологических объектов [Текст] : метод. указ. к самостоят. работе / сост.: В. А. Примин, С. П. Примина. - Иркутск : Изд-во	4

				ИГУ, 2016.	
9	Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.		Построение геологической блок-диаграммы	Инженерно-геологическая графика. Наглядные изображения геологических объектов [Текст] : метод. указ. к самостоят. работе / сост.: В. А. Примин, С. П. Примина. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2016.	10

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших форм обучения. Особое значение самостоятельная работа приобретает в учебном процессе для студентов заочной формы обучения. Для повышения эффективности усвоения учебного материала, темы для самостоятельной работы выбираются преподавателем, исходя из следующих условий:

1. Материал для самостоятельного изучения должен, по возможности, опираться на знания, приобретенные ранее, и процесс обучения рассматривается, как расширение и углубление базовых знаний по дисциплинам «геометрия», «черчение» и др.

2. Самостоятельная работа студентов имеет постоянное консультативное сопровождение преподавателя, в ряде случаев, превентивное. Последнее обязательно для тем, наименее соответствующих характеристикам, приведенным в пункте 1.

Самостоятельная работа студентов рассматривается не только как средство для получения знаний. Она прививает навыки работы с учебной и научной литературой и другими источниками информации.

Проводится в соответствии с перечнем тем, предлагаемых преподавателем и рекомендуемой им учебно-методической и научно-технической литературой.

В начале семестра студентам предлагается список основной и дополнительной литературы и список вопросов для самостоятельной работы. В семестре, после освоения каждой темы предлагается сделать устный доклад. Консультации по практическим и теоретическим вопросам студенты могут получить в часы консультаций преподавателя.

В конце семестра студентам предлагается выполнить расчетно-графическую работу, руководствуясь методическими указаниями: «Инженерно-геологическая графика. Наглядные изображения геологических объектов [Текст] : метод. указ. к самостоят. работе / сост.: В. А. Примин, С. П. Примина. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2016».

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Не предусмотрены учебным планом

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература:

1. Гордон, Владимир Осипович.

Курс начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; ред. В. О. Гордон. - 29-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2009. - 272 с. : ил ; 24 см. - Библиогр.: с. 272. - ISBN 978-5-06-006153-6 : 583.45 *Гордон, Владимир Осипович.*

2. Сборник задач по курсу начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева ; ред. Ю. Б. Иванов. - 14-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2009. - 320 с. : ил. ; 24 см. - ISBN 978-5-06-003519-3 : 551.60 р.

3. Инженерно-геологическая графика. Наглядные изображения геологических объектов [Текст] : метод. указ. к самостоят. работе / сост.: В. А. Примин, С. П. Прими́на. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2016. - Б. ц.

б) дополнительная литература _

1. Нартова, Лидия Григорьевна.

Начертательная геометрия [Текст] : учеб. для студ. вузов., обуч. по напр. подготовки дипломир. спец. в обл. техники и технологии / Л.Г. Нартова, В.И. Якунин. - М. : Дрофа, 2003. 207 с. : ил ; 22 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 204. - ISBN 5-7107-6221-0 : 61.63 р

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
http://library.isu.ru/ru/resources/edu_resources/getpassword.html

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для изучения дисциплины подготовлены помещения: аудитория № 223 и аудитория № 106 – специализированная аудитория для чтения лекций и проведения практических занятий, оборудованная подвижной доской, проекционной установкой с большим экраном, плакатами, иллюстрирующими разделы курса, наглядные графические материалы, статьи, рисунки и фотографии из Интернета по темам занятий.

10. Образовательные технологии:

Практические занятия проводятся, главным образом, в виде диалога преподавателя со студентами, когда преподаватель, в процессе подачи

материала, сознательно пропускает освещение некоторых частей темы, создавая атмосферу неопределенности, недосказанности, стимулируя студентов на участие в обсуждении материала. Также преподаватель обращается к студентам вопросами: «что вы думаете по этому поводу?», «кто может ответить на этот вопрос?», «кто думает иначе?» и т.п. Занятия проводятся обязательно с использованием мультимедийных презентаций, сети интернет и демонстрации технических устройств различного назначения, представленных в аудитории № 106.

11. Оценочные средства (ОС):

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование, тестирование	Тема 1. <u>Центральное проецирование.</u> Параллельное проецирование	ПК-1
2	Собеседование, тестирование	Тема 2. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости..	ПК-1
3	Собеседование, тестирование	Тема 3. Позиционные задачи.	ПК-1
4	Собеседование, тестирование	Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.	ПК-1
5	Собеседование, тестирование	Тема 5. Изображение многогранников на ортогональном чертеже.	ПК-1
6	Собеседование, тестирование	Тема 6. <u>Кривые линии.</u> <u>Кривые поверхности</u>	ПК-1
7	Собеседование, тестирование	Тема 7. Метод проекций с числовыми отметками, как основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования	ПК-2 ПК-4
8	Собеседование, тестирование	Тема 8. Графические поверхности. Изображение геологических объектов на чертежах.	ПК-2 ПК-4
9	Собеседование, тестирование, расчетно-графическая работа	Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.	ПК-2 ПК-4

11.2.1 Примеры вопросов для собеседования

7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.

8. Взаимное положение прямых в пространстве.

11.2.2 Демонстрационный вариант теста

Задания с единичным выбором. Выберите один правильный ответ:

1. Ортогональное проецирование является -

- а) частным случаем центрального проецирования
- б) способом получения перспективных изображений
- в) частным случаем параллельного проецирования
- г) единственным способом получения изображений

Задания с множественным выбором. Выберите два (три) правильных ответа

42. Аппарат центрального проецирования включает в себя:

- а) оси координат
- б) направление проецирования
- в) центр проецирования
- г) плоскость проекций
- д) линии связи
- е) пространственную систему координат

Задания открытой формы. Вставьте пропущенное слово (одно!!!), цифру или букву

49. Если одна сторона прямого угла параллельна плоскости проекций, а вторая не ____ ей, то прямой угол проецируется на эту плоскость без искажений.

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Примеры вопросов и заданий к зачету.

Вопросы и задания к зачету:

3. В чем преимущество прямоугольного (ортогонального) способа

12. Как определяют натуральную величину заданного на плане отрезка прямой и угол его наклона к плоскости проецирования?

18. Какая линия плоскости полностью определяет ее элементы залегания?

Пример билета для зачета:

БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЕТА № 1

**Дисциплина «ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
ГРАФИКА»**

направление подготовки 21.05.02 специализация «Геология нефти и газа»
направленность (профиль): Горный инженер-геолог

1. Назовите известные вам виды проецирования.
2. Как пересчитываются относительные числовые отметки в абсолютные?
3. Как определяют натуральную величину заданного на плане отрезка прямой и угол его наклона к плоскости?

Разработчики:

В.А. Примин ст. преподаватель В.А. Примин
(подпись)

Программа рассмотрена на заседании кафедры полезных ископаемых

«26» 03 2019 г.

Протокол № 6 Зав. кафедрой С.А. Сасим доцент С.А. Сасим

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.