



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования


«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра полезных ископаемых, геохимии, минералогии и полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета

 С.А. Сасим

«22» апреля 2026 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.19 Инженерно-геологическая графика

С
п
и
а
н
о
с
т
ь

Специализация: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

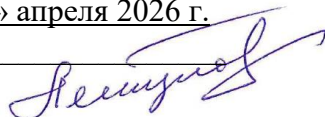
Квалификация выпускника: Горный инженер-геолог

Форма обучения: заочная;

Согласовано с УМК геологического
Прикладная геология
факультета

Протокол № 6 от «20» апреля 2026 г.

Председатель _____
Летунов С.П.



Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 5

От «16» апреля 2026 г.

Зав. кафедрой _____
С.А. Сасим



Иркутск 2026 г.

Содержание

Стр.

1. Цели и задачи дисциплины	2
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.	2
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	8
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	9
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	14
6.2. Программное обеспечение:	14
7. Образовательные технологии	15
8. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	15
8.1 Программа оценивания контролируемой компетенции	16
8.2 Текущий контроль успеваемости	20
8.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине	27

I. 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 инженерных исследований и применять их для решения конкретных геологических задач; решать практические задачи, используя графические методы 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.

II. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс «Инженерно-геологическая графика» относится к дисциплинам специализации, базируется на знаниях студентов, в результате изучения предметов «Рисование», «Геометрия» «Черчение», предшествует дисциплинам профессионального цикла: «Структурная геология» «Геодезия», «Топография», «Основы инженерной геологии», «Основы разработки месторождений нефти и газа».

III. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО 3++ и ОПОП ВО по данной специализации 21.05.02 «Геология месторождений нефти и газа»

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
--------------------	-------------------------------	----------------------------

		теоретических и экспериментальных исследований по прогнозированию нефтегазоносности территории;
--	--	---

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,
в том числе 0,1 зачетной единицы, 4 часов на зачет

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов

Форма промежуточной аттестации: зачет

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа		
					Лекция	Практическое занятие	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Раздел 1. Построение ортогонального чертежа. Тема 1. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Тема 2. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости.	4				1			8 10	Устный опрос, Т/ Зачет Устный опрос, Т/ Зачет

2	Раздел 2. Позиционные и метрические задачи. Преобразование ортогонального чертежа. Тема 3. Позиционные задачи. Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.	4				1		10 10	Устный опрос, Т/ Зачет Устный опрос, Т/ Зачет
3	Раздел 3. Многогранники. Тема 5. Изображение многогранников на ортогональном чертеже.	4						12	Устный опрос, Т/ Зачет
4	Раздел 4. Кривые линии. Тема 6. Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей.	4				2		10	Устный опрос, Т/ Зачет
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. Тема 8. Графические поверхности. Изображение геологических объектов на чертежах.	4				2		10 10	Устный опрос, Т/ Зачет Устный опрос, Т/ Зачет
6	Раздел 6. Изображение геометрических элементов методом проекций с числовыми отметками.								

	Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.							16	Расчетно-графическая работа
--	---	--	--	--	--	--	--	----	-----------------------------

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4						
	Раздел 1. Построение ортогонального чертежа. Тема 1. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Тема 2. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости..	Работа с литературными источниками	В течение семестра	8 10	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
	Раздел 2. Позиционные и метрические задачи. Преобразование ортогонального чертежа. Тема 3. Позиционные задачи. Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	10 10	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
	Раздел 3. Многогранники. Тема 5. Изображение многогранников на ортогональном чертеже.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	10 10	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
	Раздел 4. Кривые линии. Тема 6. Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей	Работа с литературными источниками	В течение семестра	10 10	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
	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.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	10 10		
	Раздел 6. Изображение геометрических элементов методом проекций с числовыми отметками. Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	16	Устный опрос Расчетно-графическая работа	Указано в разделе V настоящей программы

4.3. Содержание учебного материала

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.

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.

Раздел 6. Изображение геометрических элементов методом проекций с числовыми отметками.

Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.

4.3.1 Перечень практических занятий

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Построение ортогонального чертежа Тема 1. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Тема 2. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости..	Эпюры точек, расположенных в разных октантах пространства. Точки, прямые, плоскости общего и частного положения. Свойства центральных, параллельных и ортогональных проекций.	1		Устный опрос, Т/Зачет	<i>ОПК-5 ИД-ОПК-5.1:</i>

2	<p>Раздел 2. Позиционные и метрические задачи. Преобразование ортогонального чертежа. Тема 3. Позиционные задачи. Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.</p>	<p>Взаимное положение точки, прямой и плоскости. Построение точек пересечения прямых, прямой и плоскости. Построение линий пересечения плоскостей. Определение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости. Способы преобразования ортогонального чертежа.</p>	2			<p>Устный опрос, Т/Зачет</p>	<p><i>ОПК-5 ИД-ОПК-5.1:</i></p>
3	<p>Раздел 3. Многогранники. Тема 5. Изображение многогранников на ортогональном чертеже.</p>	<p>Определение многогранников. Построение ортогональных проекций многогранников. Пересечение многогранников с прямой и плоскостью.</p>	1			<p>Устный опрос, Т/Зачет</p>	<p><i>ОПК-5 ИД-ОПК-5.1:</i></p>
4	<p>Раздел 4. Кривые линии. Тема 6. Кривые линии. Кривые поверхности Классификация поверхностей.</p>	<p>Закономерные и не закономерные кривые. Свойства проекций кривой. Образование поверхностей. Прямой круговой конус.</p>	2			<p>Устный опрос, Т/Зачет</p>	<p><i>ОПК-5 ИД-ОПК-5.1:</i></p>
5	<p>Раздел 5. Изображение геометрических</p>	<p>Заложение, превышение, уклон отрезка прямой. Градуирование прямой. Интервал</p>					

<p>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. Графическое изображение геологических объектов на чертежах.</p>	<p>прямой. Масштаб уклона плоскости, как основной способ представления плоскости в проекциях с числовыми отметками. Способы изменения представления плоскости. Горизонтали топографической поверхности. Топографический профиль. Геологическая блок-диаграмма</p>	<p>2</p>		<p>Устный опрос, Т/Зачет</p>	<p><i>ОПК-5 ИД-ОПК-5.1:</i></p>
--	---	----------	--	-------------------------------------	-------------------------------------

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Центральное проецирование. Параллельное проецирование.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-ОПК-5.1</i>
2	Тема 2. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-ОПК-5.1</i>
3	Преобразование ортогонального чертежа. Тема 3. Позиционные задачи.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-ОПК-5.1</i>
4	Тема 4. Метрические задачи. Способы преобразования ортогонального чертежа.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-ОПК-5.1</i>

5	Тема 5. Изображение многогранников на ортогональном чертеже. Тема 6. Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-ОПК-5.1</i>
6	Тема 7. Метод проекций с числовыми отметками, как основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-ОПК-5.1</i>
7	Тема 8. Графические поверхности. Изображение геологических объектов на чертежах.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-ОПК-5.1</i>
8	Тема 9. Наглядные изображения геологических объектов.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-5</i>	<i>ИД-ОПК-5.1</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов представлена двумя формами:

1. Самостоятельное изучение теоретического материала.

2. Выполнение письменных домашних заданий по каждой изученной теме, размещаемых на платформе образовательной среды «Moodle» с последующим оцениванием преподавателем в балльной системе. Особое значение самостоятельная работа приобретает в учебном процессе у 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 «математика», «физика» 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.

Самостоятельная работа студентов 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.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. 266. геол 32578

Гордон, Владимир Осипович. Курс начертательной геометрии: 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.: а-ил.. – Библиогр.: с. 272
Экземпляры: всего: – геол(80)

2. 267. геол 32577

Гордон, Владимир Осипович. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: 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.: а-ил.
Экземпляры: всего: – геол(29)

338. геол геол

Инженерно-геологическая графика. Наглядные изображения геологических объектов: метод. указ. к самостоят. работе/ сост.: В. А. Примин, С. П. Примина. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2016. (Шифр -235926402)
Экземпляры: всего: – геол(71)

Учебная литература: ГЕОЛОГ/КДГ Геол/05.03.01/1/Структурная геология/3/Др; ГЕОЛОГ/КДГ Геол/05.03.01/1/Геологическое картирование/4/Др

4. 561. нф А582762, геол 19686

Нартова, Лидия Григорьевна. Начертательная геометрия: 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.: а-ил. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 204
Экземпляры: всего: – нф(1), геол(13)

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

<p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>	<p>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой. Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки. Ауд. 221, ул. Ленина, 3</p>
--	--

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
---	------------------------------------	--------	--	----------------------	---------------------------------

1	Azure Dev Tools for Teaching (Геологический факультет)	1	Subscription Number : 1831115666 ICM-180686	26.01.2021	1 год
2	«Антиплагиат.ВУЗ» ,25 тыс. проверок	1	№ 3453/03-Е-0084 от 16.02.2021	16.02.2021	1год
3	7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.7-zip.org/license.txt	Условия правообладателя	бессрочно
4	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
5	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf	Условия правообладателя	бессрочно
6	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИРК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Tr036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
7	ГАРАНТ	26	Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.	27.06.2017г.	бессрочно
8	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC	10	№ Tr000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно
9	Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно
10	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно
11	BigBlueButton	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton	Условия правообладателя	бессрочно
12	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
13	Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html	Условия правообладателя	бессрочно
14	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии представлены комбинацией трех направлений:

1. Контактная работа в аудитории.

2. Видеоконференцсвязь.

2. Дистанционное обучение

Очные занятия лекционного типа проводятся по следующим технологиям:

- информационная лекция, в которой основная часть информации представлена в виде монолога преподавателя. Применяется, главным образом, как вводная, при освещении новой темы.

- лекция-диалог, когда преподаватель, в процессе подачи материала, сознательно пропускает освещение некоторых частей темы, создавая атмосферу неопределенности, недосказанности, стимулируя студентов на участие в обсуждении материала.

- обзорная лекция служит для систематизации знаний, создания связанного, цельного восприятия представленного материала и для выявления и устранения пробелов в знаниях. Применяется как заключительная лекция темы, раздела.

Видеоконференцсвязь применяется для проведения лекций, практических занятий, консультаций, зачетов с использованием платформы «Zoom»

Дистанционное обучение осуществляется с использованием образовательной среды «Moodle» на университетском сайте <http://eduka.isu.ru/>

Все представленные технологии подразумевают использование мультимедийных презентаций и доступ в интернет.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных нефтегазовых компаний. Ежегодно студенты встречаются со специалистами ООО «Иркутская нефтяная компания», нефтяной компанией ПАО «Роснефть» - АО «Верхнеконск-нефтегаз», нефтяной компанией «Роснефть» - ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча», с компанией ООО «Техизмерения», с центром подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (Petroleum Learning Centre) компании «Шлюмберже» (Schlumberger), видными учеными России.

Практикуются мастер-классы экспертов и специалистов нефтегазового сектора экономики:

- в области компьютерных технологий при обработке данных нефтегазовой геологии (функциональности программного обеспечения компании «Шлюмберже» (Schlumberger):
1. Eclipse - Гидродинамическое моделирование. 2. Petrel - Интерпретация данных сейсморазведки + 3-х мерное геологическое моделирование. 3. Interactive Petrophysics - Интерпретация скважинной информации.

- в области проблем бурения глубоких скважин (контроль растворов для бурения и т.п.).

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ educa.isu.ru

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Тема 7. Метод проекций с числовыми отметками, как	Самостоятельная работа	анализ ситуации	2

	основной метод начертательной геометрии при решении задач геологии и геофизики, геологического и геофизического картирования.			
2	Тема 8, тема 9	Лекции	Групповые дискуссии, анализ ситуации, доклад	2
Итого часов:				4

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации (табл. VII.1), соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

8.1 Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
Раздел 1. Построение ортогонального чертежа.	<i>ИД-ОПК-5.1: Воспринимает горно-геологическую ин-формацию из графических форм представления о геологическом</i>	Знать: Сущность метода проекций, комплексный чертеж. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости.	Владеет материалом и терминологией по темам раздела 1. Способностью выбрать тот способ решения задачи, который обеспечит максимальную достоверность	Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам раздела I; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета Построил эпюры точек, расположенных во 2-м и 8-м	УО, Т	Зач.

	<i>строении территории, геологических объектов и их элементов, полей аномалий различной природы, локализации и параметров горных выработок</i>			октантах пространства. Определил взаимное положение прямых по их эпюрам. По фронтальному и профильному следам прямой построил ее проекции.		
Раздел 2. Позиционные и метрические задачи. Преобразование ортогонально го чертежа.	<i>ИД-ОПК-5.1: Воспринимает горно-геологическую информацию из графических форм представления о геологическом строении территории, геологических объектов и их элементов, полей аномалий различной природы, локализации и параметров горных выработок</i>	Знать: положение точки, прямой, плоскости; построение точек и линий пересечения геометрических объектов; определение расстояний между элементами геометрических объектов способом преобразования ортогонального чертежа.	Владеет материалом и терминологией по темам раздела 2. Знает способы преобразования ортогонального чертежа	Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам раздела II; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета. Построил точку пересечения прямой общего положения с плоскостью общего положения. Определил расстояние между точкой и плоскостью способом преобразования ортогонального чертежа.	УО, Т	Зач.

<p>Раздел 3. Многогранники.</p>	<p><i>ИД-ОПК-5.1:</i> <i>Воспринимает горно-геологическую информацию из графических форм представления о геологическом строении территории, геологических объектов и их элементов, полей аномалий различной природы, локализации и параметров горных выработок</i></p>	<p><u>Знать:</u> Определение многогранников. Построение проекций многогранников. Пирамида, призма, параллелепипед, куб. пересечение многогранников с прямой и плоскостью <u>Уметь:</u> Построить сечение многогранника плоскостью. Найти точки пересечения прямой с многогранной поверхностью</p>	<p><u>Владет:</u> материалом и терминологией по темам раздела 3. Методами построений проекций многогранников</p>	<p>Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам раздела III; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета Построил точки пересечения прямой общего положения с прямоугольным параллелепипедом.</p>	<p>УО, Т</p>	<p>Зач.</p>
<p>Раздел 4. Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей</p>	<p><i>ИД-ОПК-5.1:</i> <i>Воспринимает горно-геологическую информацию из графических форм представления о геологическом строении</i></p>	<p><u>Знать:</u> Способы построения закономерных и не закономерных поверхностей. <u>Уметь:</u> Классифицировать закономерную поверхность, используя определитель. Представить топографическую</p>	<p><u>Владет</u> материалом и терминологией по темам раздела 4.</p>	<p>Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам раздела IV; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета. Построил прямой круговой конус, заданный определителем.</p>	<p>УО, Т</p>	<p>Зач.</p>

	<i>территории, геологических объектов и их элементов, полей аномалий различной природы, локализации и параметров горных выработок</i>	поверхность горизонталям и				
Раздел 5. Изображение геометрических элементов методом проекций с числовыми отметками.	<i>ИД-ОПК-5.1: Воспринимает горно-геологическую информацию из графических форм представления о геологическом строении территории, геологических объектов и их элементов, полей аномалий различной природы, локализации и параметров горных выработок</i>	<u>Знать:</u> Способы задания и представления поверхностей <u>Уметь:</u> Изменить способ представления плоскости	<u>Владеет</u> материалом и терминологией по темам раздела 5.	Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам раздела V; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета. Плоскостью, заданную тремя точками, представил масштабом уклона.	УО, Т	Зач.

8.2 Текущий контроль успеваемости

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета.

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

Примерный список вопросов для устного опроса:

1. Предмет начертательной геометрии и инженерной графики, цели, задачи, которые изучают в этом курсе.
2. Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Эпюр Монжа. Прямоугольные координаты точки. Комплексный чертеж точки в разных четвертях пространства.
4. Прямая на комплексном чертеже. Прямая общего и частного положения. Следы прямой.
5. Ортогональная проекция плоскости. Различные способы задания плоскости на эпюре Монжа. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.
6. Прямые особого положения в плоскости (горизонталь, фронталь, профильная).
7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.
8. Взаимное положение прямых в пространстве.
9. Взаимно параллельные прямая линия и плоскость, две плоскости.
10. Принадлежность точки линии. Принадлежность точки поверхности. Принадлежность линии поверхности.
11. Пересечение прямой и проецирующей плоскости.
12. Пересечение плоскости общего положения с проецирующей плоскостью.
13. Пересечение прямой общего с плоскостью общего положения.
14. Пересечение двух плоскостей общего положения.
15. Теорема о прямом угле.
16. Перпендикулярность прямой линии плоскости.
17. Взаимно перпендикулярные плоскости.
18. Способы преобразования ортогонального чертежа. Способ замены плоскостей проекций.

19. Многогранники. Основные определения. Пересечение многогранника плоскостью, пересечение многогранника с прямой.
20. Поверхности вращения.
21. Пересечение поверхности с плоскостью.
22. Пересечение прямой с поверхностью.
23. Сущность метода проекций с числовыми отметками.
24. Методы градуирования прямых.
25. Способы задания плоскости на плане.
26. Элементы залегания плоскости.
27. Топографическая поверхность.
28. Метод аксонометрических проекций.
29. Геологическая блок-диаграмма.

Критерии оценивания устного опроса.

Оценка «отлично» ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка хорошо ставится, если в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов.

Оценка удовлетворительно ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4

1	Текущий (в форме устного опроса на практических занятиях и тестирования, а также выполнения письменных заданий в образовательной системе Moodle)	Раздел 1-6. Темы 1- 9	<i>ОПК-5</i> <i>ИД-ОПК-5.1</i>
2	Промежуточный в форме зачета	Раздел 1-6. Темы 1- 9	<i>ОПК-5</i> <i>ИД-ОПК-5.1</i>

Пример тестового задания



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
 «Иркутский государственный
 университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
 Геологический факультет

Тестовые задания (по разделу I-VI)

Тест №1

Тестовое комплексное задание для контроля знаний по разделам **I - VI**

Инструкция:

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

Задания на сформированность компетенции «Знать». Выберите один правильный ответ

Ортогональное проецирование является -

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

2. Прямоугольная система координат делит пространство на -

- а) 4 сектора
- б) 6 отделов
- в) 8 октантов
- г) 10 квадрантов

3. Для получения комплексного чертежа необходимо: -

- а) совместить горизонтальную плоскость проекций с профильной
- б) совместить фронтальную плоскость проекций с профильной
- в) совместить фронтальную и профильную плоскости проекций с горизонтальной
- г) совместить горизонтальную и профильную плоскости проекций с фронтальной

4. Чтобы плоская фигура проецировалась на плоскость без искажений, необходимо: -

- а) расположить эту фигуру в начало координат
- б) расположить эту фигуру параллельно плоскости проекций
- в) расположить эту фигуру перпендикулярно плоскости проекций
- г) ввести дополнительные плоскости проекций

5. Метод ортогонального проецирования характеризуется тем, что: -

- а) проецирующие лучи имеют по отношению к плоскости проекций независимое положение
- б) проецирующие лучи направлены параллельно плоскости проекций
- в) проецирующие лучи не имеют по отношению к плоскости проекций определенного положения
- г) проецирующие лучи направлены перпендикулярно к плоскости проекций

6. Для определения положения точки в пространстве из трех плоскостей координат необходимо знать: -

- а) одну координату точки
- б) две координаты точки
- в) три координаты точки
- г) четыре координаты точки

7. Какое из перечисленных свойств присуще только ортогональному проецированию? -

- а) проекция точки есть точка
- б) одноименные проекции параллельных прямых параллельны
- в) плоская фигура, параллельная плоскости проекций, проецируется без искажений
- г) прямой угол проецируется без искажений, если одна его сторона параллельна плоскости проекций, а вторая не перпендикулярна ей

8. Точка располагается на координатной оси, если -

- а) две координаты точки равны нулю
- б) три координаты равны нулю
- в) три координаты точки не равны нулю
- г) одна координата точки равна нулю

9) точки пересечения одноименных следов двух плоскостей являются -

- а) следами линии пересечения этих плоскостей

- б) вырожденными проекциями следов
- в) точками общего положения
- г) несобственными точками плоскости

10. *Прямая принадлежит плоскости, если -*

- а) проекции прямой пересекаются
- б) проекции прямой параллельны
- в) проекции прямой принадлежат проекциям этой плоскости
- г) проекции прямой перпендикулярны

11. *Для решения обратной задачи начертательной геометрии при использовании метода центрального проецирования необходимо: -*

- а) в аппарат проецирования добавить второй центр проецирования
- б) в аппарат проецирования добавить вторую плоскость проекций
- в) в аппарат проецирования добавить две дополнительных плоскости проекций
- г) в аппарат проецирования добавить три взаимно перпендикулярных плоскости

Задания на сформированность компетенции «Уметь». Выберите два (три) правильных ответа

12. *Аппарат центрального проецирования включает в себя:*

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

13. *Прямые пересекаются, если -*

- а) пересекаются линии связи
- б) пересекаются одноименные проекции
- в) пересекаются координатные оси
- г) точки пересечения одноименных проекций находятся на одной линии связи
- д) пересекаются разноименные проекции

14. *Скрещивающиеся прямые это прямые, -*

- а) точки пересечения одноименных проекций которых находятся на одной линии связи
- б) одноименные проекции которых параллельны
- в) разноименные проекции которых параллельны

- г) точки пересечения одноименных проекций которых не находятся на одной линии связи
- д) одноименные проекции которых перпендикулярны

15. Для нахождения натуральной величины отрезка по методу прямоугольного треугольника в качестве катетов используют -

- а) проекцию отрезка
- б) две проекции отрезка
- в) три проекции отрезка
- г) разность координат на двух проекциях
- д) разность координат на другой проекции

16. Возможная фигура (фигуры), получающаяся при пересечении цилиндра плоскостью: -

- а) окружность
- б) прямоугольник
- в) ромб
- г) эллипс
- д) трапеция

17. Перпендикуляр к плоскости можно построить, воспользовавшись -

- а) горизонталью и фронталью плоскости
- б) свойством проекций прямого угла
- в) линией наибольшего наклона
- г) прямой общего положения
- д) проецирующей прямой

. параллельные прямые это прямые, -

- а) точки пересечения одноименных проекций которых находятся на одной линии связи
- б) одноименные проекции которых параллельны
- в) разноименные проекции которых параллельны
- г) точки пересечения одноименных проекций которых не находятся на одной линии связи
- д) одноименные проекции которых не пересекаются

19. Назовите способы задания плоскости: -

- а) двумя пересекающимися прямыми
- б) двумя параллельными прямыми
- в) тремя пересекающимися прямыми
- г) прямой и точкой, не принадлежащей этой прямой
- д) тремя параллельными прямыми

20. Для нахождения натуральной величины отрезка можно воспользоваться -

- а) преобразованием ортогонального чертежа
- б) методом прямоугольного треугольника
- в) делением проекции на косинус угла наклона
- г) методом пропорционального деления
- д) умножением проекций отрезка

21. Градуирование прямой можно выполнить: -

- а) аналитически
- б) построением профиля прямой
- в) методом пропорционального деления
- г) используя центральное проецирование
- д) используя параллельное проецирование

22. Аппарат параллельного проецирования включает в себя:

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

23. Прямая общего положения -

- а) пересекает одну плоскость проекций
- б) пересекает две плоскости проекций
- в) пересекает три плоскости проекций
- г) не параллельна ни одной из плоскостей проекций
- д)) не перпендикулярна ни одной из плоскостей проекций

Задания на сформированность компетенции «Владеть». Вставьте пропущенное слово (одно!!!), цифру или букву

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

25. Метод дополнительных плоскостей проекций заключается в том, что вводятся новые плоскости проекций, расположенные _____ основным плоскостям проекций

Ключи к тесту № 1

1-в; 2-в; 3-г; 4-б; 5-г; 6-б; 7-г; 8-а; 9-а; 10-в; 11-а; 12-в,г; 13-б,г; 14-в,г; 15-а,г;
16-а,г; 17-а,б; 18-в,д; 19-а,б,г; 20-а,б,в; 21-а,б,в; 22-б,г; 23-в,г,д;

24-перпендикулярна; 25- перпендикулярно

По дисциплине «**Инженерно-геолгическая графика**» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения - **зачёт**.

8.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине

Код компетенции	Код оцениваемого индикатора	Результаты обучения	Показатели
<i>ОПК-5: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</i>	<i>ИДКОПК5.1 Воспринимает горно-геологическую информацию из графических форм представления о геологическом строении территории, геологических объектов и их элементов, полей аномалий различной природы, локализации и параметров горных выработок</i>	Знает: Сущность метода проекций, комплексный чертеж. Ортогональный чертёж точки, прямой и плоскости. Положение точки, прямой, плоскости; построение точек и линий пересечения геометрических объектов; определение расстояний между элементами геометрических объектов способом преобразования ортогонального чертежа. Определение многогранников. Построение проекций многогранников. Пирамида, призма, параллелепипед, куб. пересечение многогранников с прямой и плоскостью	Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам разделов I, II, III, IV, V; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета

		<p>Умеет: Построить сечение многогранника плоскостью. Найти точки пересечения прямой с многогранной поверхностью. Классифицировать закономерную поверхность, используя определитель. Представить топографическую поверхность горизонталями. Изменить способ представления плоскости.</p>	<p>Построил точку пересечения прямой общего положения с плоскостью общего положения. Определил расстояние между точкой и плоскостью способом преобразования ортогонального чертежа. Построил точки пересечения прямой общего положения с прямоугольным параллелепипедом. Построил прямой круговой конус, заданный определителем. Плоскость, заданную тремя точками, представил масштабом уклона.</p>
--	--	---	---

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4
1	Текущий (в форме устного опроса на практических занятиях и выполнения письменных заданий в образовательной системе Moodle)	Раздел 1-6. Темы 1- 9	<i>ОПК-5</i> <i>ИД-ОПК-5.1</i>
2	Промежуточный в форме зачета	Раздел 1-6. Темы 1- 9	<i>ОПК-5</i> <i>ИД-ОПК-5.1</i>

Примерные вопросы для зачета:

1. Перечислите элементы аппарата проецирования объектов на плоскость.
2. Перечислите виды проецирования.
3. В чем преимущество прямоугольного (ортогонального) способа проецирования?
4. Назовите основные свойства прямоугольных проекций.
5. Какой чертеж является обратимым?
6. Сущность метода проекций с числовыми отметками. Для изображения каких объектов удобно пользоваться этим методом?
7. Как пересчитываются относительные числовые отметки в абсолютные?
8. Что такое «азимут прямой»? Как измерить азимут прямой?
9. Классификация прямых?
10. Дайте определение уклона, заложения и интервала прямой.
11. Методы градуирования прямых.
12. Как определяют натуральную величину заданного на плане отрезка прямой и угол его наклона к плоскости П0?
13. Как изображается на плане прямой угол, лежащий в вертикальной плоскости?
14. Назовите основные способы задания плоскости на плане.
15. Назовите возможные случаи взаимного расположения двух прямых.
16. Какие элементы залегания плоскости Вы знаете? Дайте основные определения.
17. Классификация плоскостей в зависимости от их пространственного положения.
18. Какая линия плоскости полностью определяет ее элементы залегания?
19. Как могут располагаться в пространстве относительно друг друга прямая и плоскость, две плоскости?
20. По какому признаку определяют параллельность прямой и плоскости на плане при их общем положении?
21. Последовательность построения перпендикуляра к плоскости на плане при их общем положении.
22. По каким параметрам определяют параллельность двух плоскостей, изображенных на плане, при их общем положении?

24. Как построить на плане линию пересечения двух плоскостей?
25. Перечислите известные Вам способы преобразования чертежа.
26. Основные задачи, решаемые при преобразовании чертежа.
27. В чем сущность метода замены плоскостей проекций?
28. Сущность метода вращения вокруг горизонтали.
29. Как на плане определить угол наклона прямой к плоскости при их общем положении?
30. Как определяют величину двугранного угла, заданного на плане плоскостями общего положения?
31. Какие поверхности относятся к геометрическим?
32. Классификация поверхностей в зависимости от вида образующей.
33. Способы задания линейчатой поверхности на плане.
34. Какая фигура получается в результате пересечения многогранника с плоскостью?
35. По каким линиям плоскость может пересекать прямой круговой конус?
36. Перечислите методы определения точки пересечения прямой с плоскостью?
37. Какие поверхности относятся к графическим?
38. Как задается топографическая поверхность в проекциях с числовыми отметками?
39. Что такое высота сечения плана топографической поверхности? Что такое линия ската топографической поверхности?
40. Как построить линию равного уклона топографической поверхности на плане?
41. Как построить профиль вертикального разреза топографической поверхности?
42. Как определить на плане точку пересечения прямой линии с топографической поверхностью?
43. Какие поверхности относятся к графическим?
44. Как задается топографическая поверхность в проекциях с числовыми отметками?
45. Что такое высота сечения плана топографической поверхности? Что такое линия ската топографической поверхности?
46. Как построить линию равного уклона топографической поверхности на плане?
47. Сущность метода аксонометрических проекций.
48. Что такое «коэффициент искажения по осям»? Виды аксонометрических проекций в зависимости от коэффициента искажения по осям.
49. Что такое «аксонометрическая координатная ломаная»?
50. Какие стандартные аксонометрические проекции устанавливает ГОСТ 2.317-69 для использования в чертежах всех отраслей промышленности и строительства?
51. Что называют геологической блок-диаграммой? Порядок построения геологической блок-диаграммы в прямоугольной изометрии
52. Как построить профиль вертикального разреза топографической

поверхности?
53. Как определить на плане точку пересечения прямой линии с топографической поверхностью?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Геологический факультет

БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЕТА №1

Дисциплина: «Инженерно-геологическая графика»

Специализация: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

1. Перечислите элементы аппарата проецирования объектов на плоскость.
2. Дайте определение уклона, заложения и интервала прямой.
3. Какая линия плоскости полностью определяет ее элементы залегания?

Педагогический работник _____ старший преподаватель В.А. Примин
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ доцент, к.-г.-м.н. С.А. Сасим
(подпись)

«_____» _____ 2026 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Геологический факультет

БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЕТА №2

Дисциплина: «Инженерно-геологическая графика»

Специализация: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

1. Перечислите виды проецирования.
2. Методы градуирования прямых.
3. Перечислите известные Вам способы преобразования чертежа.

Педагогический работник _____ старший преподаватель В.А. Примин
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ доцент, к.-г.-м.н. С.А. Сасим
(подпись)

« ____ » _____ 2026 г.

Разработчик:

старший преподаватель Примин В.А.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по программе специалитета 21.05.02 «Прикладная геология»

Программа рассмотрена на заседании кафедры: полезных ископаемых, геохимии, минералогии и петрографии

« 16 » 04 2026 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой _____



С.А. Сасим

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