

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического  
факультета



*Л.А. Тишин*  
Л.А. Тишин

«23 » июня 2023 г.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине**

**ПОИСКИ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

по направлению подготовки

**05.03.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:

**«Геология»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.03.01 Геология, учебному плану направления подготовки 05.03.01 Геология, направленности (профиля) «Геология» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине опубликован в ЭИОС НИ ТГУ – электронном университете Moodle: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=23151>

Разработчик ФОС:

к.г.- м.н., доцент каф. петрографии

Тишин П.А.

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 7 от «22» июня 2023 г.

Руководитель ОПОП

«Геология»



О.В. Бухарова

**Фонд оценочных средств (ФОС)** является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины/модуля/практики и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине/модулю/практике.

### Формируемые компетенции

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;

ОПК-4. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем

ПК-1. Способен участвовать в геологических работах и осуществлять их координацию при геологическом изучении отдельных участков недр;

ПК-3. Способен дать предварительную оценку геологического объекта

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Результаты освоения дисциплины	Уровни освоения	Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Шкала оценки тестовых заданий
ОПК-3	ИОПК-3.1. Осуществляет сбор и документирование полевой геологической информации в соответствии с методическими положениями, инструкциями и требованиями по геологическому изучению недр, производству геологоразведочных работ;	Повышенный/ Отлично	Документацию и сбор материала осуществляет четко и грамотно	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Документацию и сбор материала осуществляет четко, редко нарушает методические рекомендации	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Осуществляет сбор и документирование полевой геологической информации, но с серьезными недочетами	55-69 %
		Допороговый/ неудовлетворительно	Осуществляет сбор полевой геологической информации, но не способен ее задокументировать согласно инструкциям	Менее 55 %
ОПК-4	ИОПК-4.3. Создает модели природных и техногенных объектов и процессов с использованием профессионального программного обеспечения	Повышенный/ Отлично	Строит каркасные и блочные модели природных и техногенных объектов, используя современное программное обеспечение для подсчета запасов	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Работает в программах, может при первом приближении создать модель	70-84 %

		Пороговый/ удовлетворительно	Знает о существующем программном обеспечении, есть небольшой опыт его использования, но создать самостоятельно проект не может	55-69 %
		Допороговый/ неудовлетворительно	Не имеет даже представления о существующем программном обеспечении	Менее 55 %
ПК-1.	ИПК-1.1. Разрабатывает предварительные планы на отдельные стадии ГРР и проектно-сметную документацию к ним, осуществляет оперативную корректировку плана и объемов работ в процессе их выполнения с учетом получаемой геологической информации;	Повышенный/ Отлично	Разрабатывает предварительные планы на отдельные стадии ГРР и проектно-сметную документацию к ним, осуществляет оперативную корректировку плана и объемов работ в процессе их выполнения с учетом получаемой геологической информации. Знает принципы проведения геолого-экономической оценки МПИ	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Разрабатывает предварительные планы на отдельные стадии ГРР и проектно-сметную документацию к ним	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Знает, что есть определенные стадии ГРР, но не может их самостоятельно предварительно разработать	55-69 %
		Допороговый/ неудовлетворительно	Не имеет представления о стадиях ГРР	Менее 55 %
	ИПК-1.3. Использует методические положения, инструкции и требования по геологическому изучению недр, производству геологоразведочных работ	Повышенный/ Отлично	Знает методы исследования территорий в процессе геолого-разведочных работ и может их использовать	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Знает методы исследования территорий в процессе геолого-разведочных работ	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Представляет какие методы исследования территорий применяют в процессе геолого-разведочных работ	55-69 %
		Допороговый/ неудовлетворительно	Даже в общих чертах не представляет какие методы исследования территорий применяют в процессе геолого-разведочных работ	Менее 55 %
ПК-3	ИПК-3.1. Самостоятельно и с участием специалистов готовит тематические геологические материалы (исходные данные) для технико-	Повышенный/ Отлично	Обрабатывает и анализирует результаты отдельных лабораторно-аналитических методов исследований и проводит их комплексную интерпретацию	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Обрабатывает и анализирует результаты отдельных лабораторно-	70-84 %

	экономических докладов		аналитических методов исследований	
		Пороговый/ удовлетворительно	Знает методы лабораторных исследований, очень слабо могут данные обработать, но не могут интерпретировать	55-69 %
	ИПК-3.3. Самостоятельно и с участием специалистов проводит оценку запасов и ресурсов;	Допороговый/ неудовлетворительно	Не знает лабораторно-аналитических методов исследования, и как их обрабатывать	Менее 55 %
		Повышенный/ Отлично	Осуществляет подсчет запасов ПИ на типовых геологических объектах	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Знает и умеет применять методические положения, инструкции и требования при подсчете запасов месторождений полезных ископаемых, в том числе подземных вод	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Знает методические положения, инструкции и требования при подсчете запасов месторождений полезных ископаемых, в том числе подземных вод	55-69 %
		Допороговый/ неудовлетворительно	Знает категории запасов и ресурсов	Менее 55 %

Таблица 2 - Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1.	Общая методология изучения и освоения недр	ИОПК-3.1.	вопросы
2	Принципы, цели, задачи и методы геологического прогнозирования	ИПК-1.1. ИПК-1.3	вопросы
3	Поиски месторождений полезных ископаемых	ИПК-1.1. ИПК-1.3	Практическое задание, вопросы
4	Разведка месторождений полезных ископаемых	ИПК-1.1. ИПК-1.3	Практическое задание, вопросы
5	Опробование месторождений полезных ископаемых.	ИОПК-4.3 ИПК-1.1.	Практическое задание, вопросы
6	Кондиции	ИПК-3.1.	Практическое задание, вопросы
7	Геолого-экономическая оценка месторождений и проектов их освоения.	ИОПК-3.1. ИОПК-4.3 ИПК-3.3.	Практическое задание, вопросы, кейс/отчет
8	Инновационные подходы к поискам и разведки месторождений	ИОПК-3.1. ИПК-3.1.	вопросы

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

ИОПК 1.3, ИОПК 2.1.

### ***1. Примерные вопросы***

Примерные вопросы для текущего контроля в рамках лекционных занятий:

1. Стадийность геологоразведочных работ.
2. Магматические, литологические предпосылки поисковых работ.
3. Структурные, стратиграфические предпосылки поисковых работ.
4. Классификации запасов полезных ископаемых.
5. Исходные данные для подсчета запасов.
6. Предмет изучаемого курса, его исследования, цели и задачи.
7. Общие сведения о поисках месторождений полезных ископаемых, их задачи.
8. Разведка месторождений полезных ископаемых, ее задачи.
9. Гидрогеохимический, почвенно-гидрогеохимический, геоботанический методы поисков.
10. Прямые и косвенные поисковые признаки (общая характеристика).
11. Геохимические методы поисков (общая характеристика).
12. Основные принципы разведки. Система разведочных работ.
13. Первичные ореолы рассеяния вещества, литохимический метод поисков.
14. Геолого-промышленные параметры месторождений полезных ископаемых.
15. Вторичные геохимические ореолы рассеяния вещества (общая характеристика).
16. Способы определения расстояний между выработками. Плотность разведочной сети.
17. Геологические методы поисков.
18. Принципы классификации запасов, категории запасов и прогнозных ресурсов
19. Геохимические, геоморфологические и геофизические предпосылки поисков.
20. Методы подсчета запасов месторождений полезных ископаемых.
21. Косвенные поисковые признаки.
22. Прямые поисковые признаки.
23. Категории запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых.
24. Аэрогеологические, космогеологические, геофизические методы поисков.
25. Поиски нескрытых и погребенных рудных залегающих.
26. Понятия месторождение, рудопроявление, точка минерализации.
27. Принципы государственного учета движения минерально-сырьевой базы.
28. Понятия балансовых и забалансовых руд.
29. Понятия кондиционных и некондиционных месторождений.
30. Принципы подсчета запасов месторождений полезных ископаемых.
31. Основные принципы геологоразведочных работ.

### ***2. Примерные темы практических работ:***

1. Оконтуривание месторождений полезных ископаемых;
2. Контроль качества лабораторных исследований полезных ископаемых;
3. Определение объемов руды и полезного компонента в полого залегающем рудном теле;
4. Определение объемов руды и полезного компонента в крутопадающем рудном теле.

### ***3. Примерные экзаменационные вопросы по дисциплине***

1. Аэрогеологические, космогеологические, геофизические и радиометрические методы поисков.

2. Вторичные геохимические ореолы рассеяния вещества (общая характеристика).
3. Геологические методы поисков (геологической съемки, валунно-ледниковый, обломочно-речной).
4. Геолого-промышленные параметры месторождений полезных ископаемых.
5. Геохимические методы поисков (общая характеристика).
6. Геохимические, геоморфологические и геофизические предпосылки поисковых работ.

#### 4. Примерное практическое задание/ кейс:

Практическое задание «Отчета о геолого-экономической оценке месторождения полезных ископаемых с подсчетом запасов». Отчет составляется в соответствии с требованиями нормативной документации ГКЗ. Работа готовится по дидактическим материалам. Работа, выполненная на положительную оценку, является допуском к экзамену. Решение кейса, выполняется на основе фрагмента Государственной геологической карты масштаба 1:200 000. Целью обучающихся является подготовка плана геологоразведочных работ выбранного перспективного участка и расчет сметной стоимости запланированных работ. Оценка кейса производится по результатам устного представления презентации. Сумма баллов по четырем критериям переводится в итоговую оценку: 20-15 баллов – отлично, 15-10 баллов – хорошо, 10-5 баллов – удовлетворительно, 5-0 баллов – неудовлетворительно. Работа, выполненная на положительную оценку, является допуском к экзамену.

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев, обозначенных в таблице 1. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ

Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства	Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.)		
ИОПК-3.1. ИОПК-4.3 ИПК-3.3.	Практическое задание	<b>Критерии оценивания отчета:</b>		
		№ пп	Комплекс минимальных требований, позволяющих получить соответствующую оценку	Оценка
		1	2	3
		1	Наличие одного из ниже перечисленных параметров. Отсутствует грамотная геологическая характеристика объекта. Допущены ошибки в описании методик разведки МПИ и подсчетов запасов. В работе отсутствуют необходимые расчеты и графические материалы. Отсутствует сравнение результатов подсчета запасов произведенное разными методами. Содержание работы не отражает требования ГКЗ.	Не удовлетворительно
		2	Приведена грамотная геологическая характеристика, безошибочно, в	Удовлетворительно

			минимальном и достаточном объеме, охарактеризована методика разведки МПИ и методы подсчета запасов. В работе должны быть произведены необходимые расчеты и приведены соответствующие графические материалы. Проведено сравнение результатов подсчета запасов произведенное разными методами. Содержание работы, в целом, должно отражать требования ГКЗ. Допускаются незначительные ошибки в расчетах, отсутствие описания кондиций, не полное и не аккуратное оформление.											
		3	Приведена грамотная геологическая характеристика, безошибочно, в минимальном и достаточном объеме, охарактеризована методика разведки МПИ и методы подсчета запасов. В работе должны быть произведены необходимые расчеты и приведены соответствующие графические материалы. Дана и обоснована характеристика основных кондиций полезных ископаемых. Проведено сравнение результатов подсчета запасов произведенное разными методами. Содержание работы должно соответствовать требованиям ГКЗ. Допускаются незначительные ошибки в расчетах и не аккуратность в оформлении.	Хорошо										
		4	Приведена грамотная геологическая характеристика, безошибочно, в минимальном и достаточном объеме, охарактеризована методика разведки МПИ и методы подсчета запасов. В работе должны быть произведены необходимые расчеты и приведены соответствующие графические материалы. Дана и обоснована характеристика основных кондиций полезных ископаемых. Проведено сравнение результатов подсчета запасов произведенное разными методами. Содержание работы должно соответствовать требованиям ГКЗ. Не допускаются ошибки в расчетах и не аккуратность в оформлении.	Отлично										
ИОПК-3.1. ИОПК-4.3 ИПК-3.3.	кейс/ отчет	<b>2. Кейс</b>  <b>Критерии оценивания:</b> <table border="1" data-bbox="560 1756 1481 2080"> <thead> <tr> <th>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ\ БАЛЛЫ</th> <th>МЕТОДИКА</th> <th>ЭКОНОМИКА</th> <th>ПРЕЗЕНТАЦИЯ И ВЫСТУПЛЕНИЕ</th> <th>ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>Предложенная методика эффективна и обоснована,</td> <td>Приведена комплексная экономическая оценка,</td> <td>В дополнение к критериям «4»: Презентация выполнена в едином стиле.</td> <td>Ответы на вопросы изложены полностью, логично, грамотно, без</td> </tr> </tbody> </table>			КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ\ БАЛЛЫ	МЕТОДИКА	ЭКОНОМИКА	ПРЕЗЕНТАЦИЯ И ВЫСТУПЛЕНИЕ	ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ	5	Предложенная методика эффективна и обоснована,	Приведена комплексная экономическая оценка,	В дополнение к критериям «4»: Презентация выполнена в едином стиле.	Ответы на вопросы изложены полностью, логично, грамотно, без
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ\ БАЛЛЫ	МЕТОДИКА	ЭКОНОМИКА	ПРЕЗЕНТАЦИЯ И ВЫСТУПЛЕНИЕ	ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ										
5	Предложенная методика эффективна и обоснована,	Приведена комплексная экономическая оценка,	В дополнение к критериям «4»: Презентация выполнена в едином стиле.	Ответы на вопросы изложены полностью, логично, грамотно, без										

			<p>позволяет получить максимальный эффект. Учтены ключевые и дополнительные влияющие факторы.</p>	<p>учтено максимальное количество показателей и влияющих факторов. Показатели экономической оценки соответствуют реальным значениям или максимум к ним. Решение учитывает экономические риски.</p>	<p>Все слайды обладают четкой и понятной структурой. Студент полностью владеет информацией о решении.</p>	<p>ошибок. Свободное владение профессиональной терминологией. В ответах отражается глубокая изученность ситуации и темы кейса. Умение высказывать и обосновывать свои суждения. Студент организует связь теории с практикой.</p>
		4	<p>Методика эффективна, однако позволяет получить не полную информацию. Принятие решение на основе данных может нести риски.</p> <p>Но учтены все влияющие на выбор методики факторы.</p>	<p>Приведена методика экономической оценки. Неточности и подсчетов. Экономический эффект/оценка обоснованы, но показатели не соответствуют реальным данным на текущий момент (например, взяты показатели 3-х летней давности)</p>	<p>Дизайн и графика облегчает визуализацию и информация структурирована. Но выступление не до конца проработано. В дополнение к критерию «3»: Решение хорошо оформлено</p>	<p>Ответы на вопросы грамотны, но часть ответов не до конца раскрыта. Студент ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, оперирует теоретическими знаниями по теме кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответы правильные, полные, с незначительными неточностями и или недостаточно полные.</p>
		3	<p>Методика позволяет получить ограниченную часть</p>	<p>Приведена методика экономической оценки,</p>	<p>В презентации есть структура, графика и систематизация.</p>	<p>Ответы недостаточно раскрывают суть вопросов.</p>

			информаци и. Эффективн ость методики минимальн а. Принятие решения на основе данной методики невозможен о	однако она не до конца раскрыта/н е учтены важные факторы и параметры. Подсчеты ошибочны. Не полностью учтены затраты.	Но низкое качество оформления. Неуверенное выступление	Большинство ответов не полные, присутствую т неточности и не определенно сти, есть неграмотност ь в теоретически х понятиях, не может доказательно обосновать свои суждения. Обнаруживае тся недостаточно глубокое понимание изученного материала.
		<b>2</b>	Методика не эффективна . Не позволяет получить достоверную информаци ю.	Приведены только затраты. Отсутствует методика оценки и подсчетов	В презентации присутствуют графики, но отсутствует структура и последователь ность отображения информации. Неуверенное выступление	Большинство ответов не соответствует сути вопросов. В ответах отсутствуют теоретически е знания, есть ошибки в определении понятий и терминов. Ответы отражают незнание исходного материала по тематике кейса, допускаются грубые ошибки
		<b>1</b>	Методика отсутствует	Экономиче ская оценка и подсчеты отсутствую т	В презентации разные шрифты/отсутс твуют графические данные/ структурирова ние информации/ перенасыщенн ость текстом	Нет ответов на поставленные вопросы

**Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в восьмом семестре в форме экзамена в устной форме по билетам. Экзаменационная процедура опирается на материалы текущего контроля. Для допуска необходимо выполнить задания и кейс. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, Продолжительность экзамена 0,2 часа+(0,3 часа\*N), где N–количество обучающихся. Ответы на вопросы, проверяющие ИОПК-3.1 даются в развернутой форме.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Шкала формирования итоговой оценки**

Оценка	Критерии оценки
5	Полный развернутый ответ на все вопросы и 5 или 4 за итоговую контрольную работу и кейс
4	Не полный ответ на все вопросы и 5 или 4 за итоговую контрольную работу и кейс
3	Не полный ответ не на все вопросы и 3 за итоговую контрольную работу и кейс
2	Нет ответа даже на общие вопросы и 3 за итоговую контрольную работу и кейс