

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 11.04.2024 12:09:19  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. заведующего кафедрой

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины: **Петрография**

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

специализация:

Геология месторождений нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

специализация:

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ГНГ

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины: изучение вещественного состава земной коры (химического и минерального).

Задачи дисциплины: раскрытие основных законов образования, изменения и разрушения природных тел - кристаллических горных пород; выявление особенностей их состава, закономерностей и условий образования (генезиса) и форм залегания, распространения в земной коре и практического использования горных пород.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Петрография» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание разнообразия и классификации кристаллических горных пород, их вещественного состава (породообразующие, вторичные, второстепенные. акцессорные минералы) и структурно-текстурных особенностей, характерных парагенетических ассоциаций минералов, слагающих породы, генезиса пород и форм залегания геологических тел, а также распространения в земной коре кристаллических пород разных типов и классов; знание методов изучения горных пород, в том числе полевые наблюдения и камеральные исследования (химический анализ, спектральный, кристаллооптический метод, электронно-микроскопический анализ, методы определения абсолютного возраста);

умение производить кристаллооптические исследования в шлифах с помощью поляризационного микроскопа с целью диагностики пород по их модальному (минеральному) составу и текстурно-структурных особенностей; строить геологические профили, составлять разрезы, читать геологические карты;

владение навыками по определению минералов и горных пород в штуфах, шлифах (кристаллооптический метод), чтению геологических карт и построению геологических разрезов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Общая геология» и служит основой для освоения дисциплин «Литология» и «Месторождения полезных ископаемых».

## **3. Результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых	ОПК-2.1 Использует методологию и оптимизацию подходов к применению различных методик геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	Знать (З1): методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований
		Уметь (У1): использовать методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований
		Владеть (В1): навыками работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований, в том числе для геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
	ОПК-2.2 Анализирует, оценивает и прогнозирует экономические результаты при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых.	Знать (З2): методы изучения состава и свойств пород
		Уметь (У2): анализировать, оценивать и прогнозировать основные возможности и ограничения использования методов изучения состава и свойств пород
		Владеть (В2): навыками использования методов изучения состава и свойств пород, в том числе при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
	ОПК-2.3 Владеет методами геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	Знать (З3): оптические, кристаллографические, структурные и текстурные особенности пород
		Уметь (У3): описывать кристаллические горные породы в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа
		Владеть (В3): навыками описания кристаллические горных пород в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа, основываясь на знании оптических, кристаллографических, структурных и текстурных особенностей пород, необходимых при геолого-экономической оценке определения промышленной ценности месторождений полезных ископаемых
ОПК-5	ОПК-5.1	Знать (З4): основы классификации и

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО.

Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Использует основные методы и приемы изучения геологических условий, объемы и методику проведения исследований.	номенклатуры кристаллических горных пород, таксоны классификации и критерии их выделения, минеральный и химический состав пород, структуры, текстуры и условия образования; основные законы дифференциации, ассимиляции и кристаллизации магмы, условия их возникновения в земной коре
		Уметь (У4): использовать методы графического изображения горно-геологической информации
		Владеть(В4):навыками применения знаний о магматических формациях, их связи с геотектоническими структурами
	ОПК-5.2 Применяет в своей профессиональной деятельности основные методы и приемы изучения геологических условий, объемы и методику проведения исследований.	Знать (З5): магматические и метаморфические горные породы, их классификации и свойства
	ОПК-5.3 Владеет навыками анализа и применения полученных результатов в ходе изучения района геологических работ	Уметь (У5): квалифицированно описывать магматические и метаморфические горные породы в полевых условиях, в образцах и с помощью поляризационного микроскопа
		Владеть (В5): навыками работы с поляризационным микроскопом для проведения исследований
ОПК-5.3 Владеет навыками анализа и применения полученных результатов в ходе изучения района геологических работ	Знать (З6): задачи петрографических исследований района работ	
	Уметь (У6): анализировать и применять полученные результаты для решения задач петрографических исследований района работ	
	Владеть (В6): навыками анализа и применения полученных результатов для решения задач петрографических исследований района работ	

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа/контроль, час.	Форма промежуточной аттестации/час
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
ОФО	4/7	18	-	34	29/27	Экзамен
ЗФО	4/зимняя сессия	6	-	8	85/9	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины  
очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>2</sup>	
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	П р.	Лаб					
1	1	Петрография, объекты изучения и петрографические подразделения. Типы кристаллических горных пород в соответствии с Петрографическим кодексом	1	-		0,5	1,5	ОПК-2.1	тестирование	
2		Классификация и номенклатура магматических горных пород	1	-	2	0,5	1,5			
3		Генезис, формы залегания и строение геологических тел магматических горных пород	2			0,5	2,5			
4		Понятие о первичных магмах и причины разнообразия магматических горных пород. Представление о процессах кристаллизационной дифференциации, ликвации, гибридизма, ассиимляции.	1			0,5	1,5			
5		Вещественный состав магматических горных пород, структуры и текстуры.	3		14	9	28			ОПК-2.2
6		Общая характеристика классов магматических горных пород по отрядам и подотрядам	3		8	9	20			ОПК-2.3
7	2	Метаморфические породы, их классификация, вещественный состав, в том числе характеристика метаморфических минералов, структурно-текстурные особенности. Факторы, виды и фации метаморфизма. Общая характеристика наиболее распространенных видов метаморфических пород в соответствии с классификацией	3		8	4	15	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		
8	3	Метасоматические породы, их классификация, вещественный состав, структурно-текстурные особенности. Факторы метасоматоза. Общая характеристика наиболее распространенных видов метасоматических пород в соответствии с классификацией	2		2	4	8			
9	4	Мигматиты - полигенные породы, их генезис и процессы образования мигматитов, классификация и характеристика (вещественный состав и структурно-текстурные	1			0,5	1,5			

		особенности)							
10	5	Коптогенные (импактные) породы, их генезис, распространение и залегание, классификация и критерии выделения таксонов, состав и структурно-текстурные особенности	1			0,5	1,5		
12									
<b>экзамен</b>						27	27		Вопросы для устного экзамена
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>108</b>		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>3</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	1	Петрография, объекты изучения и петрографические подразделения. Типы кристаллических горных пород в соответствии с Петрографическим кодексом	0,5			1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	тестирование
2		Классификация и номенклатура магматических горных пород	1			2	3		
3		Генезис, формы залегания и строение геологических тел магматических горных пород	0,5			1	2		
4		Понятие о первичных магмах и причины разнообразия магматических горных пород. Представление о процессах кристаллизационной дифференциации, ликвации, гибридизма, ассиимляции.	0,5			1	2		
5		Вещественный состав магматических горных пород, структуры и текстуры.	1,5		2	20	23		
6		Общая характеристика классов магматических горных пород по отрядам и подотрядам	1		2	25	28		
7	2	Метаморфические породы, их классификация, вещественный состав, в том числе характеристика метаморфических минералов, структурно-текстурные особенности. Факторы, виды и фации метаморфизма. Общая характеристика наиболее распространенных видов метаморфических пород в соответствии с классификацией	0,5		2	10	14		
8	3	Метасоматические породы, их классификация, вещественный состав, структурно-текстурные	0,5		2	10	14		

		особенности. Факторы метасоматоза. Общая характеристика наиболее распространенных видов метасоматических пород в соответствии с классификацией							
9	4	Мигматиты - полигенные породы, их генезис и процессы образования мигматитов, классификация и характеристика (вещественный состав и структурно-текстурные особенности)	0,5			5	6		
10	5	Коптогенные (импактные) породы, их генезис, распространение и залегание, классификация и критерии выделения таксонов, состав и структурно-текстурные особенности	0,5			5	5		
<b>экзамен</b>						9	9		Вопросы для устного экзамена
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>94</b>	<b>108</b>		

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

1. Петрография, объекты изучения и петрографические подразделения. Типы кристаллических горных пород в соответствии с Петрографическим кодексом. Методы изучения кристаллических горных пород и объекты исследования, в т. ч. метод изучения пород в шлифах, электронно-микроскопический анализ, количественные методы.).

2. Магматические горные породы. Классификация и номенклатура, критерии выделения классификационных единиц, таксоны классификации.

3. Генезис и условия образования магматических пород, формы и условия залегания магматических тел. Интрузивные (глубинные, гипабиссальные) и вулканические породы (эффузивные, эксплозивные, экструзивные), зависимость формы тел магматических пород от глубины залегания, активности магмы, строения вмещающих толщ. Интрузии кратогенов и орогенов, согласные и секущие. Строение интрузивных тел. Жильные горные породы: асхистовые и диасхистовые. Вулканические породы и характеристика продуктов извержений. Основные формы залегания эксплозивных и эффузивных пород, характеристика различных типов потоков. Формы залегания и характеристика эксплозивных и экструзивных геологических тел, связанных с извержениями центрального типа: гавайским, катмайским, стромболианским (щитовые вулканы, купола, пики, конусы, стратовулканы, некки, жерла и кратеры); положительные отрицательные формы вулканических построек (кальдеры и маары). Строение экструзивных тел. Вулканокластические породы и их классификация.

Общие понятия о природных силикатных расплавах (магмах, лавах); химический состав магмы и причины разнообразия магматических горных пород. Представление о процессах кристаллизационной дифференциации, ликвации, гибридизма, ассиимляции.

#### 4. Вещественный состав магматических горных пород:

Химический состав. Петрогенные элементы и их среднее содержание в магматических породах. Редкие и летучие компоненты и их роль в горных породах. Классификация пород по химическому составу, выделение основных рядов: нормального, агпайтового, плюмазитового. Понятие о петрохимических пересчетах. Методы пересчета и графического изображения химического состава горных пород по А.Н.Заварицкому.



Минеральный состав магматических пород. Классификация и характеристика минералов по генезису (первичные, вторичные, ксеногенные), по их роли в породе и количественному соотношению (главные, второстепенные, акцессорные), химическому составу (силикатные, феррические). Дейтерические явления на поздних стадиях кристаллизации. Парагенезис и закономерные природные минеральные ассоциации. Общие закономерности кристаллизации минералов и основные физико-химические законы, их определяющие. Реакционные ряды минералов.

5. Структурно-текстурные особенности магматических горных пород.

Структуры и их классификация по степени кристалличности, относительным и абсолютным размерам зерен, их форме и взаимоотношениям. Степень идиоморфизма минералов как критерий последовательности их образования. Основные структуры интрузивных пород по степени идиоморфизма. Главные структуры эффузивных пород: порфировая и афировая. Разновидности структур основной массы.

Текстуры и их классификация в зависимости от взаимного расположения минеральных агрегатов, их ориентировки и характера заполнения ими пространства.

6. Характеристика магматических пород (классов вулканических и плутонических) в соответствии с классификацией по отрядам и подотрядам:

Отряд «Ультраосновные магматические породы» - характеристика главных видов и разновидностей пород, структурно-текстурные особенности, вторичные изменения; геологические условия нахождения.

Ультраосновные магматические породы нормально-щелочного подотряда (плутонические и вулканические). Полезные ископаемые, связанные с ультраосновными породами и продуктами их метаморфизма (платина, хромиты, никель, кобальт, алмазы, хризотил-асбест).

Ультраосновные породы щелочного и умеренно-щелочного подотрядов (плутонические и вулканические). Полезные Особенности химического и минерального состава. Развитие процессов внутрикамерного гибридинизма и высокотемпературного метасоматизма с образованием тождественных метасоматитов и гибридных пород. Условия нахождения и главные регионы распространения, специфичность металлогении.

Отряд «Основные магматические породы» - характеристика главных видов и разновидностей пород, структурно-текстурные особенности, вторичные изменения; геологические условия нахождения / залегания. Особенности химического и минерального состава. Структуры и текстуры.

Основные породы нормально-щелочного подотряда (плутонические и вулканические).

Основные породы умеренно-щелочного подотряда (плутонические и вулканические).

Основные породы щелочного подотряда (плутонические и вулканические). Полезные ископаемые, связанные с породами этой группы.

Базальты Западно-Сибирского региона, условия залегания, вещественный состав, структурно-текстурные особенности, процессы изменения, формационная принадлежность.

Отряд «Средние магматические породы» - характеристика главных видов и разновидностей пород, структурно-текстурные особенности, вторичные изменения; специфичность акцессориев, геологические условия нахождения / залегания. Полезные ископаемые, основные регионы развития.

Средние породы подотрядов нормальных и низкощелочных пород (вулканические и плутонические) Характеристика основных видов, условия залегания, распространение (островные дуги, окраинно-континентальные и внутриконтинентальные подвижные пояса). Особенности металлогении, связанной с андезитовым вулканизмом.

Средние породы умеренно-щелочного подотряда (вулканические и плутонические).

Средние породы щелочного подотряда (вулканические и плутонические)

Отряд «Кислые магматические породы» - характеристика главных видов и разновидностей пород, структурно-текстурные особенности, вторичные изменения; геологические условия нахождения / залегания. Химический и минеральный состав, распространенность.

Кислые породы нормального и низкощелочного подотрядов (плутонические и вулканические). Особенности вещественного состава, процессы вторичных изменений, коллекторские свойства. Условия залегания кислых вулканитов и их формационная принадлежность, регионы развития (островные дуги, складчатое обрамление континентов, внутриконтинентальные подвижные зоны). Полезные ископаемые. Теория образования гранитов, их распространенность, разнообразие форм залегания.

Кислые породы умеренно-щелочного подотряда (плутонические и вулканические).

Кислые породы щелочного подотряда (плутонические и вулканические).

Гранитоиды Западной Сибири и их особенности.

Классификация и характеристика лампрофиров, лампроитов и кимберлитов, как петрографических серий.

Несиликатные и мало(низко)силикатные породы, классификация и характеристика.

7. Метаморфические породы, их классификация, вещественный состав, в том числе характеристика метаморфических минералов (низко-, средне- и высокотемпературные минералы), структурно-текстурные особенности. Факторы, виды и фации метаморфизма. Контактный или термальный метаморфизм (ороговикование). Региональный или динамотермальный метаморфизм. Динамометаморфизм (катакластический) метаморфизм. Таксоны классификации метаморфических пород и критерии их выделения. Особенности номенклатуры метаморфических пород. Общая характеристика наиболее распространенных видов метаморфических пород в соответствии с классификацией (роговики, сланцы, гнейсы, амфиболиты, кварциты, кальцифиры, гранулиты и др., тектонические брекчии, катаклазиты, милониты, филониты).

8. Метасоматические породы, их классификация, вещественный состав, структурно-текстурные особенности. Факторы метасоматоза. Общая характеристика наиболее распространенных видов метасоматических пород в соответствии с классификацией (альбититы, грейзены, вторичные кварциты, листвениты, березиты, скарны и скарноиды, серпентиниты и др.).

9. Мигматиты - полигенные породы (метаморфические и метасоматические), их генезис и процессы образования мигматитов, классификация и характеристика (вещественный состав и структурно-текстурные особенности). Понятие палеосомы и неосомы.

10. Коптогенные (импактные) породы - ударно (копто)-метаморфизованные, импактные литические брекчии (кластиты : аутигенные и аллотигенные), импактиты (протоимпактиты, собственно импактиты, тагамиты, зювиты), их генезис, распространение и залегание, классификация и критерии выделения таксонов, состав и структурно-текстурные особенности.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0,5		Петрография, объекты изучения и петрографические подразделения. Типы кристаллических горных пород в соответствии с Петрографическим кодексом
2		1	1		Классификация и номенклатура магматических горных пород
3		2	0,5		Генезис, формы залегания и строение геологических тел магматических горных пород
4		1	0,5		Понятие о первичных магмах и причины разнообразия магматических горных пород. Представление о процессах кристаллизационной дифференциации, ликвации, гибридизма, ассимиляции.
5		3	1,5		Вещественный состав магматических горных пород,

					структуры и текстуры.
6		3	1		Общая характеристика классов магматических горных пород по отрядам и подотрядам
7	2	3	0,5		Метаморфические породы, их классификация, вещественный состав, в том числе характеристика метаморфических минералов, структурно-текстурные особенности. Факторы, виды и фации метаморфизма. Общая характеристика наиболее распространенных видов метаморфических пород в соответствие с классификацией
8	3	3	0,5		Метасоматические породы, их классификация, вещественный состав, структурно-текстурные особенности. Факторы метасоматоза. Общая характеристика наиболее распространенных видов метасоматических пород в соответствие с классификацией
9	4	1	0,5		Мигматиты - полигенные породы, их генезис и процессы образования мигматитов, классификация и характеристика (вещественный состав и структурно-текстурные особенности)
10	5	1	0,5		Коптогенные (импактные) породы, их генезис, распространение и залегание, классификация и критерии выделения таксонов, состав и структурно-текстурные особенности
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	

### Практические занятия – учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	1		Минеральный состав магматических горных пород. Кристаллооптическое изучение породообразующих минералов (фемических)
2		3			Кристаллооптическое изучение породообразующих минералов (салических)
3		3			Кристаллооптическое изучение породообразующих минералов (акцессорных)
4		4	1		Структуры и текстуры плутонических и вулканических горных пород (макро- и микро)
5		2			Химический состав пород, петрохимические исследования и петрохимические пересчеты для определения пород
6		8	2		Диагностические признаки магматических горных пород (работа с коллекционными образцами)
7	2	8	2		Минеральный состав метаморфических горных пород (в шлифах), структуры и текстуры (макро- и микро), диагностические признаки и определение пород по образцам учебной коллекции
8	3	2	2		Минеральный состав метасоматических горных пород (в шлифах), структуры и текстуры (макро- и микро), диагностические признаки и определение пород по образцам учебной коллекции



<b>Итого:</b>	<b>29</b>	<b>85</b>	<b>-</b>	
---------------	-----------	-----------	----------	--

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: мультимедийные лекции, лабораторные работы с выполнением графических отчетов и презентацией отчетов в аудитории

## **6. Тематика курсовых работ/проектов**

– курсовые работы учебным планом не предусмотрены

## **7. Контрольные работы**

Контрольные работы – заочная форма обучения

### **Темы контрольных работ:**

1. Типы кристаллических горных пород и методы их изучения.
2. Магматические горные породы. Генезис и условия образования магматических пород, формы и условия залегания магматических тел.
3. Интрузивные (глубинные, гипабиссальные) и вулканические горные породы (эффузивные, эксплозивные, экструзивные) и зависимость формы геологических тел от глубины залегания, активности магмы и строения вмещающих толщ.
4. Интрузии кратогенов и орогенов, согласные и секущие. Строение интрузивных тел. Жильные горные породы: асхистовые и диасхистовые.
5. Вулканические породы и характеристика продуктов извержений. Основные формы залегания эксплозивных и эффузивных пород, характеристика различных типов потоков. Формы залегания и характеристика эксплозивных и экструзивных геологических тел, связанных с извержениями центрального типа: гавайским, катмайским, стромболианским (щитовые вулканы, купола, пики, конусы, стратовулканы, некки, жерла и кратеры); положительные отрицательные формы вулканических построек (кальдеры и маары). Строение экструзивных тел.
6. Вулканокластические породы, их классификация и характеристика.
7. Общие понятия о природных силикатных расплавах (магмах, лавах); химический состав магмы и причины разнообразия магматических горных пород. Представление о процессах кристаллизационной дифференциации, ликвации, гибридизма, ассиимляции.
8. Вещественный состав магматических горных пород. Химический состав. Петрогенные элементы и их среднее содержание в магматических породах. Редкие и летучие компоненты и их роль в горных породах.
9. Классификация магматических горных пород по химическому составу, выделение петрохимических рядов: нормального, агпайтового, плюмазитового. Понятие о

петрохимических пересчетах. Методы пересчета и графического изображения химического состава горных пород по А.Н.Заварицкому.

10. Минеральный состав магматических пород. Классификация и характеристика минералов по генезису (первичные, вторичные, ксеногенные), по их роли в породе и количественному соотношению (главные, второстепенные, акцессорные), химическому составу (силикатные, феррические).

11. Общие закономерности кристаллизации минералов и основные физико-химические законы, их определяющие. Реакционные ряды минералов. Дейтерические явления на поздних стадиях кристаллизации минералов из магмы. Парагенезис и закономерные природные минеральные ассоциации.

12. Структуры магматических горных пород и их классификация по степени кристалличности, относительным и абсолютным размерам зерен, их форме и взаимоотношениям. Степень идиоморфизма минералов как критерий последовательности их образования. Основные структуры интрузивных пород по степени идиоморфизма.

13. Структуры эффузивных пород: порфировая и афировая. Разновидности структур основной массы эффузивных пород.

14. Текстуры и их классификация в зависимости от взаимного расположения минеральных агрегатов, их ориентировки и характера заполнения ими пространства.

15. Характеристика магматических пород (классов вулканических и плутонических) отряда «Ультраосновные магматические породы» - характеристика главных видов и разновидностей пород, структурно-текстурные особенности, вторичные изменения; геологические условия нахождения по подотрядам: нормально-щелочного, щелочного и умеренно-щелочного подотрядов. Полезные ископаемые, специфичность металлогении.

16. Характеристика магматических пород (классов вулканических и плутонических) отряда «Основные магматические породы» - характеристика главных видов и разновидностей пород, структурно-текстурные особенности, вторичные изменения; геологические условия нахождения / залегания. По подотрядам: нормально-щелочного, умеренно-щелочного и щелочного ряда. Особенности химического и минерального состава. Структуры и текстуры. Полезные ископаемые

17. Базальты Западно-Сибирского региона, условия залегания, вещественный состав, структурно-текстурные особенности, процессы изменения, формационная принадлежность.

18. Характеристика магматических пород (классов вулканических и плутонических) отряда «Средние магматические породы» по подотрядам (нормальных и низкощелочных пород, умеренно-щелочного и щелочного подрядов) - характеристика главных видов и разновидностей

пород, структурно-текстурные особенности, вторичные изменения; специфичность аксессуаров, геологические условия нахождения / залегания. Полезные ископаемые, основные регионы развития.

19. Характеристика магматических пород (классов вулканических и плутонических) отряда «Кислые магматические породы» по подотрядам (нормального и низкощелочного, умереннощелочного и щелочного подотрядов) - характеристика главных видов и разновидностей пород, структурно-текстурные особенности, вторичные изменения; геологические условия нахождения / залегания. Химический и минеральный состав, распространенность.

20. Гранитоиды Западной Сибири и их особенности.

21. Классификация и характеристика лампрофиров, лампроитов и кимберлитов, как петрографических серий.

22. Несиликатные и мало(низко)силикатные породы, классификация и характеристика.

23. Метаморфические породы, их классификация и таксоны классификации, критерии их выделения. Особенности номенклатуры метаморфических пород. Вещественный состав, в том числе характеристика метаморфических минералов (низко-, средне- и высокотемпературные минералы). Структуры и текстуры.

24. Факторы, виды и фации метаморфизма. Контактный или термальный метаморфизм (ороговикование). Региональный или динамотермальный метаморфизм. Динамометаморфизм (катакластический) метаморфизм.

25. Общая характеристика наиболее распространенных видов метаморфических пород в соответствии с классификацией (роговики, сланцы, гнейсы, амфиболиты, кварциты, кальцифиры, гранулиты и др., тектонические брекчии, катаклазиты, милониты, филониты).

26. Метасоматические породы, их классификация, вещественный состав, структурно-текстурные особенности. Факторы метасоматоза. Общая характеристика наиболее распространенных видов метасоматических пород в соответствии с классификацией (альбититы, грейзены, вторичные кварциты, листовениты, березиты, скарны и скарноиды, серпентиниты и др.).

27. Мигматиты - полигенные породы (метаморфические и метасоматические), их генезис и процессы образования мигматитов, классификация и характеристика (вещественный состав и структурно-текстурные особенности). Понятие палеосомы и неосомы.

28. Коптогенные (импактные) породы - ударно (копто)-метаморфизованные, импактные литические брекчии (кластиты: аутигенные и аллотигенные), импактиты (протоимпактиты, собственно импактиты, тагамиты, зювиты), их генезис, распространение и залегание, классификация и критерии выделения таксонов, состав и структурно-текстурные особенности.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Контрольный опрос по результатам 1 -3 лабораторных	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
2.	Контрольный опрос по результатам 4-5 лабораторных	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
3.	Контрольный опрос по результатам 6-8 лабораторных	20
4.	Заключительное тестирование по курсу	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Контрольный опрос по результатам 1 -3 лабораторных	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
2.	Контрольный опрос по результатам 4-5 лабораторных	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
3.	Контрольный опрос по результатам 6-8 лабораторных	20
4.	Заключительное тестирование по курсу	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы



- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Петрография	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

	занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации №431, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт.	
	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации №446, Учебная лаборатория микроскопических исследований Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте – 1 шт. Микроскопы. Плазменная панель - 1 шт., учебные коллекции минералов и горных пород - 1 комплект.	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ является частью учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области геотектоники и региональной геологии. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор обучающихся, приучает их творчески мыслить, самостоятельно решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать расчетную подготовку.

При выполнении лабораторных работ у студентов вырабатываются навыки построения карт и планов геологического содержания, в составлении разрезов, умение читать, анализировать карты геологического содержания (геологические, тектонические, неотектонические, палеотектонические и др.) разного масштаба, и извлекать из них информацию, необходимую для правильного понимания особенностей геологического строения регионов.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает тщательное освоение обучающимися учебной и научной литературы по изучаемым темам дисциплины. При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы необходимо обратить главное внимание на ключевые положения, излагаемые в изучаемом тексте. Для этого следует внимательно ознакомиться с содержанием источника информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность существенных характеристик рассматриваемого объекта. Для того чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен давать четкие и конкретные ответы.

Основу самостоятельной работы студентов составляет систематическое, целеустремленное и вдумчивое чтение рекомендованной литературы. Без овладения навыками работы над книгой, формирования в себе стремления и привычки получать новые знания из книг невозможна подготовка настоящего профессионала ни в одной области деятельности.

Также эффективность обучения в вузе определяется способностями обучающихся работать с различными образовательными ресурсами - справочным аппаратом отдельного

издания, каталогами и картотеками библиотек, информационными системами, представленными в сети Интернет. В процессе освоения дисциплины предусмотрены такие способы работы с учебной и учебно-методической литературой, как изучение современных мультимедийных электронных изданий и работа с информационными ресурсами сети Интернет.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина Петрография

Код, специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализации: Геология месторождений нефти и газа, Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-2	Знать (З1): методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований	не знает методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований	слабо знает методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований	знает, но допускает незначительные ошибки, методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований	без ошибок знает методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований
	Уметь (У1): использовать методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований	Не умеет использовать методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований	Умеет использовать лишь отдельные методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований	Применяет не в полном объеме основные методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований	Использует в соответствии с образовательной программой основные методы работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований
	Владеть (В1): навыками работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований, в том числе для геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	не владеет навыками работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований, в том числе для геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	слабо владеет навыками работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований, в том числе для геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	владеет, но допускает неточности, навыками работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований, в том числе для геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	владеет в полном объеме навыками работы с комплексом оборудования, снабженного программным продуктом для петрографических исследований, в том числе для геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать (32): методы изучения состава и свойств пород	не знает методы изучения состава и свойств пород	слабо знает методы изучения состава и свойств пород	знает, но допускает незначительные ошибки, методы изучения состава и свойств пород	без ошибок знает методы изучения состава и свойств пород
	Уметь (У2): анализировать, оценивать и прогнозировать основные возможности и ограничения использования методов изучения состава и свойств пород	Не умеет анализировать, оценивать и прогнозировать основные возможности и ограничения использования методов изучения состава и свойств пород	Умеет использовать лишь отдельные методы и приемы анализа, оценки и прогноза основных возможностей и ограничений использования методов изучения состава и свойств пород	Применяет не в полном объеме основные методы и приемы анализа, оценки и прогноза основных возможностей и ограничений использования методов изучения состава и свойств пород	Использует в соответствии с образовательной программой основные методы и приемы анализа, оценки и прогноза основных возможностей и ограничений использования методов изучения состава и свойств пород
	Владеть (В2): навыками использования методов изучения состава и свойств пород, в том числе при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	не владеет навыками использования методов изучения состава и свойств пород, в том числе при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	слабо владеет навыками использования методов изучения состава и свойств пород, в том числе при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	владеет, но допускает неточности, навыками использования методов изучения состава и свойств пород, в том числе при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых	владеет в полном объеме навыками использования методов изучения состава и свойств пород, в том числе при выборе методов геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
	Знать (33): оптические, кристаллографические, структурные и текстурные особенности пород	не знает оптические, кристаллографические, структурные и текстурные особенности пород	слабо знает оптические, кристаллографические, структурные и текстурные особенности пород	знает, но допускает незначительные ошибки, оптические, кристаллографические, структурные и текстурные особенности пород	без ошибок знает оптические, кристаллографические, структурные и текстурные особенности пород

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У3): описывать кристаллические горные породы в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа	не умеет описывать кристаллические горные породы в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа	умеет, допуская грубые ошибки, описывать кристаллические горные породы в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа	умеет, с незначительными ошибками, описывать кристаллические горные породы в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа	умеет четко описывать кристаллические горные породы в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа
	Владеть (В3): навыками описания кристаллических горных пород в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа, основываясь на знании оптических, кристаллографических, структурных и текстурных особенностей пород, необходимых при геолого-экономической оценке определения промышленной ценности месторождений полезных ископаемых	не владеет навыками описания кристаллических горных пород в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа, основываясь на знании оптических, кристаллографических, структурных и текстурных особенностей пород, необходимых при геолого-экономической оценке определения промышленной ценности месторождений полезных ископаемых	слабо владеет навыками описания кристаллических горных пород в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа, основываясь на знании оптических, кристаллографических, структурных и текстурных особенностей пород, необходимых при геолого-экономической оценке определения промышленной ценности месторождений полезных ископаемых	владеет, но допускает неточности, навыками описания кристаллических горных пород в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа, основываясь на знании оптических, кристаллографических, структурных и текстурных особенностей пород, необходимых при геолого-экономической оценке определения промышленной ценности месторождений полезных ископаемых	владеет в полном объеме навыками описания кристаллических горных пород в полевых условиях и в камеральных условиях в образцах и в шлифах с помощью поляризационного микроскопа, основываясь на знании оптических, кристаллографических, структурных и текстурных особенностей пород, необходимых при геолого-экономической оценке определения промышленной ценности месторождений полезных ископаемых

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-5	Знать (З4): основы классификации и номенклатуры кристаллических горных пород, таксоны классификации и критерии их выделения, минеральный и химический состав пород, структуры, текстуры и условия образования; основные законы дифференциации, ассимиляции и кристаллизации магмы, условия их возникновения в земной коре	Не знает основы классификации и номенклатуры кристаллических горных пород, таксоны классификации и критерии их выделения, минеральный и химический состав пород, структуры, текстуры и условия образования; основные законы дифференциации, ассимиляции и кристаллизации магмы, условия их возникновения в земной коре	Знает отдельные классификации и номенклатуры кристаллических горных пород, таксоны классификации и критерии их выделения, минеральный и химический состав пород, структуры, текстуры и условия образования; основные законы дифференциации, ассимиляции и кристаллизации магмы, условия их возникновения в земной коре	знает, с небольшими ошибками, классификации и номенклатуры кристаллических горных пород, таксоны классификации и критерии их выделения, минеральный и химический состав пород, структуры, текстуры и условия образования; основные законы дифференциации, ассимиляции и кристаллизации магмы, условия их возникновения в земной коре	Знает и использует классификации и номенклатуры кристаллических горных пород, таксоны классификации и критерии их выделения, минеральный и химический состав пород, структуры, текстуры и условия образования; основные законы дифференциации, ассимиляции и кристаллизации магмы, условия их возникновения в земной коре
	Уметь (У4): использовать методы графического изображения горно-геологической информации	не умеет использовать методы графического изображения горно-геологической информации	Умеет использовать методы графического изображения горно-геологической информации, но с грубыми ошибками	Определяет и использует методы графического изображения горно-геологической информации, но допускает незначительные ошибки	Определяет и квалифицированно использует методы графического изображения горно-геологической информации
	Владеть(В4): навыками применения знаний о магматических формациях, их связи с геотектоническими структурами	не владеет навыками применения знаний о магматических формациях, их связи с геотектоническими структурами	слабо владеет навыками применения знаний о магматических формациях, их связи с геотектоническими структурами	владеет, но допускает неточности, навыками применения знаний о магматических формациях, их связи с геотектоническими структурами	владеет в полном объеме навыками применения знаний о магматических формациях, их связи с геотектоническими структурами

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать (35): магматические и метаморфические горные породы, их классификации и свойства	не знает магматические и метаморфические горные породы, их классификации и свойства	слабо знает магматические и метаморфические горные породы, их классификации и свойства	знает, но допускает незначительные ошибки, магматические и метаморфические горные породы, их классификации и свойства	без ошибок знает магматические и метаморфические горные породы, их классификации и свойства
	Уметь (У5): квалифицированно описывать магматические и метаморфические горные породы в полевых условиях, в образцах и с помощью поляризационного микроскопа	не умеет квалифицированно описывать магматические и метаморфические горные породы в полевых условиях, в образцах и с помощью поляризационного микроскопа	Умеет описывать магматические и метаморфические горные породы в полевых условиях, в образцах и с помощью поляризационного микроскопа, но с грубыми ошибками	Умеет квалифицированно описывать магматические и метаморфические горные породы в полевых условиях, в образцах и с помощью поляризационного микроскопа, но допускает незначительные ошибки	Безошибочно умеет квалифицированно описывать магматические и метаморфические горные породы в полевых условиях, в образцах и с помощью поляризационного микроскопа
	Владеть (В5): навыками работы с поляризационным микроскопом для проведения исследований	не владеет навыками работы с поляризационным микроскопом для проведения исследований	слабо владеет навыками работы с поляризационным микроскопом для проведения исследований	владеет, но допускает неточности, навыками работы с поляризационным микроскопом для проведения исследований	владеет в полном объеме навыками работы с поляризационным микроскопом для проведения исследований
	Знать (36): задачи петрографических исследований района работ	не знает задачи петрографических исследований района работ	слабо знает задачи петрографических исследований района работ	знает, но допускает незначительные ошибки, задачи петрографических исследований района работ	без ошибок знает задачи петрографических исследований района работ
	Уметь (У6): анализировать и применять полученные результаты для решения задач петрографических исследований района работ	не умеет анализировать и применять полученные результаты для решения задач петрографических исследований района работ	умеет, допуская грубые ошибки, анализировать и применять полученные результаты для решения задач петрографических исследований района работ	умеет, с незначительными ошибками, анализировать и применять полученные результаты для решения задач петрографических исследований района работ	умеет анализировать и применять полученные результаты для решения задач петрографических исследований района работ



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В6): навыками анализа и применения полученных результатов для решения задач петрографических исследований района работ	не владеет навыками анализа и применения полученных результатов для решения задач петрографических исследований района работ	очень слабые навыки анализа и применения полученных результатов для решения задач петрографических исследований района работ	владеет навыками анализа и применения полученных результатов для решения задач петрографических исследований района работ, но допускает ошибки	отлично владеет навыками анализа и применения полученных результатов для решения задач петрографических исследований района работ

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Петрография

Код, специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализации: Геология месторождений нефти и газа, Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную ли-	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Довжикова, Е. Г. Практическая петрография : Учебное пособие / Елена Геннадьевна Довжикова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ухта : Изд-во Ух инского государственного технического университета, 2018. - 93 с. <a href="http://lib.ugtu.net">http://lib.ugtu.net</a>	ЭР*	100	100	+
2.	Кочетков О.С. Физические свойства, типоморфизм и генезис наиболее распространенных и экономически важных минералов : Учеб. пособие / О.С. Кочетков, Н.Н. Жарикова. - 2-е изд., стер. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2007. - 91 с. <a href="http://lib.ugtu.net">http://lib.ugtu.net</a>	ЭР*	100	100	+
3	Петрография терригенных и карбонатных пород : учебник / Л. Б. Бакиева, А. Г. Малых ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 294 с. : рис., табл. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР*	100	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>