

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 15:17:27  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Н.В.Зонова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Биогеохимия

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Инженерная геология и

геокриология нефтегазоносных регионов

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 05.03.01  
Геология направленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных  
регионов

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры криологии Земли

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.П.Мельников

Рабочую программу разработал:

Ю.Б. Трофимова, к.б.н., доцент \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — формирование комплекса знаний по научно-методическим основам биогеохимии современной биосферы, роли живых организмов в миграции и перераспределении химических элементов в антропогенно-модифицированной окружающей среде.

Задачи дисциплины:

- получить современные представления о взаимодействии живых организмов с основными группами поллютантов в окружающей среде;
- овладеть знаниями о биогеохимической трансформации загрязняющих веществ и их миграции по пищевым цепям;
- ориентироваться в проблемах, связанных с оценкой влияния техногенеза на трансформацию природных биогеохимических циклов;
- получить представление о прикладных аспектах биогеохимии: экологогеохимических оценках и нормировании, критических нагрузках поллютантов на экосистемы, биомониторинге состояния окружающей среды.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать: строение биосферы и основных функций живого вещества в круговороте химических элементов, роли различных групп химических элементов в жизни организмов, существа биогеохимических циклов различных уровней, биогеохимии воздушных и водных мигрантов, влияния геохимической среды на развитие и химический состав организмов, принципов и критериев биогеохимического районирования;

уметь: правильно использовать полученные теоретические знания в области биогеохимии в своей профессиональной деятельности;

владеть: навыками анализа имеющейся геохимической информации с позиций ее значимости для биогеохимических оценок и построений, в том числе и в связи с техногенной трансформацией состава среды обитания организмов.

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3. Готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач	ПКС 3.1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать:З1 химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов
		Уметь: У1 характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды
		Владеть:В1 методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды
ПКС-6 Способность организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением	ПКС-6.1 Использует правила безопасности в геологии при проведении лабораторных, полевых работах	Знать: З1 знать, понимать и уметь воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях
		Уметь: У1 безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях

правил техники безопасности		Владеть: В навыками соблюдения правил техники безопасности в полевых условиях
-----------------------------	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/8	26	-	26	92	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основные экологические закономерности взаимодействия живых организмов и среды. Распространенность химических элементов на Земле и в Космосе.	2		4	16	22	ПКС-3.1, ПКС-6.1	Тестирование, лабораторная работа
2	2	Геохимия геосфер.	4		4	16	24		Лабораторная работа
3	3	Миграция химических элементов в биосфере.	4		4	16	24		Устный опрос, тестирование
4	4	Геохимия природных ландшафтов.	8		4	16	28		Лабораторная работа, самостоятельная работа
5	5	Геохимия техногенеза	4		4	14	22		Лабораторная работа, самостоятельная работа, устный опрос
6	6	Эколого-геохимический мониторинг и картографирование.	4		6	14	24		Лабораторная работа
		зачет	-	-	-	-	52		Устный опрос
		Итого:	26		26	92	144		

##### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

**Раздел 1. «Введение. Основные экологические закономерности взаимодействия живых организмов и среды. Распространенность химических элементов на Земле и в Космосе».** Определение, объект и предмет исследования биогеохимии. Содержание и логическая структура биогеохимии. Роль и место биогеохимии в системе наук о Земле и смежных дисциплин. История развития идей биогеохимии. Ученые, которые внесли наибольший вклад в развитие биогеохимии.

**Раздел 2. «Геохимия геосфер».** Оценка массы оболочек Земли. Относительное содержание химических элементов в земной коре. Понятие кларка химического элемента. Кларки

химических элементов гранитного слоя коры континентов. Главные и рассеянные элементы.

**Раздел 3. «Миграция химических элементов в биосфере».** Биогеохимическая эволюция состава атмосферы и жизнедеятельности организмов в массообмене газов. Химический состав атмосферы, атмосферная составляющая биогеохимических циклов элементов, роль аэрозолей в биосфере.

**Раздел 4. «Геохимия природных ландшафтов».** Изучение состава Мирового океана, как результата биогеохимической деятельности организмов. Сравнение содержания растворимых форм различных химических элементов в Мировом океане. Особенности геохимии поверхностных вод суши. Содержание растворимых форм химических элементов в речных водах и интенсивность их вовлечения в водную миграцию. Биогеохимия педосферы. Рассматривается планетарное значение почвы. Состав и свойства органического вещества почвы. Роль почвы в регулировании углерод-кислородного массообмена в биосфере. Биогеохимическая трансформация минерального вещества педосферы. Проблема возникновения почв и эволюция почв в истории Земли, связь выветривания и почвообразования с глубинными геотектоническими циклами. Изучение циклов массообмена и распределение масс химических элементов в биосфере. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации мантии. Влияние живого вещества на геохимию кислорода и водорода в биосфере. Общие черты циклов и распределения масс дегазированных элементов. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилизации из земной коры. Общие черты циклов и распределения масс выщелоченных элементов. Биологический и биохимический круговороты. Биологическая роль макро- и микроэлементов, рассмотрение функций и особенностей метаболизма некоторых элементов (Ca, P, Mg, Si, Fe, Sr, Cu, Zn, Mn, Mo, Cd, Co, Se, I, F, Cr, As, B, Li). Типы эндемических заболеваний и причины их возникновения. Микроэлементозы растений и животных.

**Раздел 5. «Геохимия техногенеза».** Зональность биогеохимических процессов. Особенности биогеохимических циклов различных климатических зон.

**Раздел 6. «Эколого-геохимический мониторинг и картографирование».** Биогеохимические особенности арктических и тундровых ландшафтов. Биогеохимические особенности зоны бореальных и суббореальных лесов. Биогеохимия зоны степей и пустынь. Биогеохимические особенности тропического пояса. Биогеохимия Мирового океана. Антропогенное влияние на глобальные и локальные биогеохимические циклы. Сравнительный анализ количественных показателей биомассы и продуктивности различных ландшафтов. Составление схем массообмена в экосистемах различных природных зон с указанием масс главных элементов.

## 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	
1	1	2	Определение, объект и предмет исследования биогеохимии. Содержание и логическая структура биогеохимии. Роль и место биогеохимии в системе наук о Земле и смежных дисциплин. История развития идей биогеохимии. Ученые, которые внесли наибольший вклад в развитие биогеохимии.
2	2	2	Общая геохимическая организация биосферы. Химический состав литосферы
3	2	2	Химический состав живого вещества.
4	3	2	Биокосная система гидросферы
5	3	2	Биогеохимия педосферы
6	4	8	Глобальные биогеохимические циклы элементов
7	5	2	Биологическая роль макро и микроэлементов в физиологии живых организмов. Эндемии и микроэлементозы растений и животных

8	5	2	Миграционная способность химических элементов в биосфере. Виды миграции.
9	6	4	Биогеохимические особенности различных природных зон и поясов суши и Мирового океана. Антропогенные изменения природных биогеохимических циклов
Итого:		26	

### Практические занятия

**Практические занятия учебным планом не предусмотрены.**

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	3	6	Современное состояние и перспективы развития науки. Практическое значение биогеохимических исследований (на конкретных примерах). Сравнение методов получения биогеохимической информации, аналитических методов исследования биогеохимических объектов, обзор методов математической обработки биогеохимических и эколого-геохимических данных. Практическое применение результатов биогеохимических исследований.
2	6	8	Формы нахождения химических элементов в земной коре. Особенности распределения химических элементов в земной коре. Определение понятий «геохимический фон», «геохимическая провинция», «геохимическая аномалия». Кларк концентрации. Расчет кларков концентраций почвообразующих пород, выбранного региона по имеющимся литературным данным. Обсуждение и сравнение результатов.
3	6	6	Коэффициент аэрозольной аккумуляции. Значение атмосферного массопереноса водорастворимых форм химических элементов
4	6	6	Зональность биогеохимических процессов. Особенности биогеохимических циклов различных климатических зон.
Итого:		26	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	16	Сравнение методов получения биогеохимической информации, аналитических методов исследования биогеохимических объектов, обзор методов математической обработки биогеохимических и эколого-геохимических данных. Практическое применение результатов биогеохимических исследований.	Устный опрос
2	2	16	Формы нахождения химических элементов в земной коре. Особенности распределения химических элементов в земной коре. Определение понятий «геохимический фон», «геохимическая провинция», «геохимическая аномалия». Кларк концентрации. Расчет кларков концентраций почвообразующих пород, выбранного региона по имеющимся литературным	

			данным. Обсуждение и сравнение результатов.
3	3	16	ормы нахождения органического вещества в биосфере. Сравнение гипотез происхождения жизни на Земле и рассмотрение роли живого вещества в эволюции биогеохимических циклов. История накопления органического вещества в литосфере и биосфере. Главные количественные характеристики живого вещества: вес живого вещества, скорость его преобразования, первичная продукция, энергия живого вещества. Полное уравнение фотосинтеза. Обсуждение методов определения продуктивности экологических систем.
4	4	16	Коэффициент водной миграции. Миграция элементов в составе речных взвесей. Природные геохимические аномалии в поверхностных водах суши. Трансформация геохимического состава природных растворов на контакте речных и океанических вод. Проводится определение значений коэффициентов водной миграции элементов для различных районов на основе данных экспериментальных исследований.
5	5	14	Циклы массообмена тяжелых металлов. Общие черты циклов и распределения масс тяжелых металлов в биосфере. Построение блок-схем циклов элементов с нанесением на схемы масс основных резервуаров элементов и объемов потоков между резервуарами.
6	6	14	Основные положения биогеохимического подхода к биоиндикации; биогеохимические параметры и критерии, применяемые для оценки экологического состояния территорий. Обзор методов диагностики микроэлементозов животных и человека на примере результатов реальных исследований.
Итого:		92	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологии

<http://educon.tsogu.ru>

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

«Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены».

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы не предусмотрены учебным планом.

## 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	Реферат	10
2	Лабораторные работы	10
3	Самостоятельная работа	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	5
2	Лабораторные работы	10
3	Самостоятельная работа	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Лабораторные работы	10
2	Самостоятельная работа	30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- Электронно-библиотечная система elibrary с ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

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

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus

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

Таблица 10.1

## Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО



№ п/п	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)
1	2	3	4
1	Биогеохимия	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.</p> <p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебно-научная лаборатория геокриологического прогноза. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 207</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 436</p>

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

Дисциплина Биогеохимия

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3. Готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач	ПКС 3.1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: З1 химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов	Не знает химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов	Допускает ошибки в химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов	Знает химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов	Отлично разбирается в вопросе химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов
		Уметь: У1 характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды	Не умеет характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды	Допускает ошибки при характеристике типов физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды	Знает как работать с типами физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды	Отлично умеет работать с типами физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть:В1 методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды	Не владеет методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды	Допускает ошибки при работе с методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды	Знает как составлять и работать с методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды	Отлично умеет работать с методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды
ПКС-6 Способность организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением правил техники безопасности	ПКС-6.1 Использует правила безопасности в геологии при проведении лабораторных, полевых работах	Знать:З2 знать, понимать и уметь воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях	Не знает , не понимает и не умеет воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях	Допускает нарушения при требованиях охраны труда в полевых и лабораторных условиях	знает, понимает и умеет воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях	Отлично знает, понимает и умеет воспроизводить требования охраны труда в полевых и лабораторных условиях
		Уметь: У2 безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях	Не умеет безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях	Допускает нарушения в безопасности использовании методов работы в полевых и лабораторных условиях	Умеет безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях	Отлично умеет безопасно использовать методы работы в полевых и лабораторных условиях
		Владеть:В2 навыками работы с соблюдением правил техники безопасности в полевых условиях	Не владеет навыками работы с соблюдением правил техники безопасности в полевых условиях	Допускает ошибки при работе в техники безопасности в полевых условиях	Владеет навыками работы с соблюдением правил техники безопасности в полевых условиях	Отлично владеет навыками работы с соблюдением правил техники безопасности в полевых условиях

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина БиогеохимияКод, направление подготовки/специальность 05.03.01 - ГеологияНаправленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС ТИУ (+/-)
1	Биогеография с основами экологии : учебник для студентов вузов, обучающихся по географическим и экологическим специальностям / А. Г. Воронов [и др.] ; Н. Н. Дроздов [и др.]. - 4-е изд. - Москва : МГУ : Высшая школа, 2002. - 392 с. : ил. - Библиогр.: с. 382. - Предм. указ.: с. 385. - ISBN 5-211-04664-1 : 99.10 р. - Текст : непосредственный ГРНТИ 34 («Gaudeamus»). Академический Проект, 2006. – 400 с. – («Gaudeamus»).	27	22	100	
2	Бабенко, В. Г. Биогеография : курс лекций / В. Г. Бабенко, М. В. Марков, В. Т. Дмитриева. - Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. - 204 с. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.	ЭР	22	100	+
3	Петров, К. М. Биогеография : учебник для вузов / К. М. Петров. - Москва : Академический Проект, 2020. - 400 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 5-8291-2524-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭР	22	100	+
4	Петрова, Елена Юрьевна. Экология : учебное пособие. Ч. 3 / Е. Ю. Петрова, Г. Л. Петров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 93 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 91. - ISBN 978-5-9961-2193-9 (общ.). - ISBN 978-5-9961-2199-1 (ч. 3) : 126.00 р. - Текст : непосредственный	ЭР	22	100	+

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