

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2026 15:25:54

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Химия бетона**

специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация: **Строительство высотных и большепролетных
зданий и сооружений**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Строительные материалы

Протокол № 7 от 16.03.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать знания о закономерностях и методах повышения эксплуатационно-технических характеристик бетона на основе современных научных достижений в области бетоноведения и технологий производства железобетонных изделий и конструкций, позволяющих подготовить специалиста к решению профессиональных задач в инженерно-исследовательской, проектной и научной деятельности в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Задачи дисциплины:

- глубокое изучение и понимание особенностей в формировании структуры искусственных конгломератов (ИСК) различного состава, свойств и назначения;
- усвоение и понимание основных закономерностей получения ИСК с заданными техническими свойствами;
- получение сведений о критериях обеспечения защиты от коррозии бетонных конструкций в заданных условиях эксплуатации
- освоение основ проектирования высокофункциональных бетонов с заданными структурой и свойствами;
- знакомство с принципами системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области производства высокофункциональных бетонов;
- получение сведений о теоретических основах получения и применения высокофункциональных бетонов при производстве железобетонных изделий и конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части Блок 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных свойств бетонной смеси и бетона;
- основных теоретических положений, фундаментальных понятий, законов бетоноведения;
- взаимосвязи состава, строения и свойств бетонов, принципов оценки показателей их качества

умения:

- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;
- пользоваться нормативно-технической литературой

владение:

- методами оценки качественных показателей сырьевых компонентов, бетонной смеси и бетона.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Строительные материалы» и служит основой для освоения дисциплин «Железобетонные и каменные конструкции», «Технологии строительного производства», «Обследование, испытания зданий и сооружений».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<p>ПКС-3. Способность разрабатывать основные разделы проектов особо опасных и технически сложных объектов строительства</p>	<p>ПКС-3.1. Составление технического задания на проектирование, выбор исходных данных и нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям для высотного или большепролетного здания или сооружения и их основных инженерных систем</p>	<p>Знать (31): Знать основные положения о порядке разработки и содержании технического задания на проектные работы особо опасных и технически сложных объектов из железобетона; Знать (32): основные положения по составу исходных данных для проектирования особо опасных и технически сложных объектов; Знать (33): техническую документацию и методические документы по назначению строительно-технических характеристик бетонной смеси и бетона, отвечающих назначению объекта и эксплуатационным параметрам;</p>
		<p>Уметь (У1): анализировать нормативную и проектную документацию, регламентирующую производство бетонных работ и требования к железобетонным конструкциям; Уметь (У2): производить подбор нормативно-технической документации и устанавливать исходные требования к сырьевым материалам, бетонам, технологиям производства работ в соответствии с назначением объекта и условиями его эксплуатации; Уметь (У3): производить обоснование проектных характеристик состава и бетонной смеси, основных и специальных показателей качества бетона;</p>
		<p>Владеть (В1): навыками применять техническую документацию, регламентирующую требования к показателям качества бетонных смесей и бетона; Владеть (В2): навыками производить подбор нормативно-технической документации и устанавливать исходные требования к сырьевым материалам, бетонам, технологиям производства работ в соответствии с назначением объекта и условиями его эксплуатации; Владеть (В3): навыками обоснования проектных характеристик состава и бетонной смеси, основных и специальных показателей качества бетона.</p>
	<p>ПКС-3.2. Составление плана работ по проектированию и оценка условий строительства высотного или большепролетного здания или сооружения и его основных инженерных систем</p>	<p>Знать (34): научно-практические данные по основным приемам, обеспечивающим достижение высоких технических характеристик бетонов на стадии проектирования состава бетона; Знать (35): параметры оценки условий производства строительных работ, принципы моделирования процессов, связанных с внешними воздействиями и природно-климатическими условиями;</p>
		<p>Уметь (У4): анализировать научно-техническую информацию по основным приемам обеспечения технических характеристик бетонов и выбирать эффективные приемы модифицирования состава и свойств на стадии проектирования состава бетона; Уметь (У5) проектировать высокофункциональные бетоны с заданным темпом твердения, учитывать температурные и другие факторы при разработке состава, структуры и свойств бетона путем использования добавок, минеральных и дисперсноармирующих компонентов;</p>
		<p>Владеть (В4): навыками анализа и систематизации научно-технической информации и обоснования решений по проектированию состава бетона; Владеть (В5): навыками проектировать высокофункциональные бетоны с заданным темпом твердения, учитывать температурные и другие факторы путем использования добавок, минеральных и дисперсноармирующих компонентов.</p>
	<p>ПКС-3.3. Выбор проектных решений, разработка и оформление проекта высотного или большепролетного здания или сооружения</p>	<p>Знать (36): научные достижения, нормативно-технические, руководящие материалы и методики, регламентирующие постановку и решение задач в соответствии с поставленной целью при разработке бетонных строительных конструкций</p>
		<p>Уметь (У6): ориентироваться в постановке задач и определять, каким образом следует искать средства её решения; проводить научные эксперименты и оценивать результаты исследований</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	в соответствии с техническими условиями, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Владеть (В6): навыками применять научно-техническую информацию для решения задач при разработке бетонных строительных конструкций в соответствии с поставленной целью.
	ПКС-3.6. Проверка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование и выполнение нормоконтроля оформления проектной документации	Знать (37): средства и методы производства испытаний для контроля качества бетона на соответствие требованиям технической документации; Знать (38): требования к содержанию и правила оформления технической документации;
		Уметь (У7): использовать средства и методы производства испытаний для контроля качества бетона на соответствие требованиям технической документации; Уметь (У8): оформлять отчеты по результатам проведенных исследований в соответствии с требованиями стандартов и строительных правил;
		Владеть (В7): навыками проведения испытаний для контроля качества бетона и выявлять соответствие требованиям технической документации; Владеть (В8): навыками оформления отчетов по результатам проведенных исследований в соответствии с требованиями стандартов и строительных правил
ПКС-6. Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКС-6.5. Выбор мероприятий по обеспечению сохранности высотного или большепролетного здания или сооружения и его защите от вредного воздействия окружающей среды	Знать (39): нормативно-техническую документацию, методы оценки изменения состояния сооружений с течением времени, причины и факторы, вызывающие коррозию бетона, мероприятия по защите от коррозии;
		Уметь (У9): анализировать и исследовать информацию, необходимую для проведения исследований, по результатам которых производить оценку влияния эксплуатационной среды на изменение структуры и свойств бетона; анализировать причины коррозии и назначать мероприятия по защите бетона от коррозии
		Владеть (В9): навыками выбора информации, необходимой для проведения исследований с целью установить влияние эксплуатационной среды на изменение структуры и свойств строительных материалов, изделий и конструкций, анализа причин и разработки мероприятий по защите бетона от коррозии

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	18	34	-	56	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Процессы формирования структуры и свойств бетонных композитов	6	12	-	15	33	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-6.5	комплект вопросов для устного опроса, отчеты по практическим работам №1-3
2	2	Процессы коррозионного разрушения бетона	4	8	-	20	32	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-6.5	комплект вопросов для устного опроса, отчеты по практическим работам №4, 5
3	3	Современные материалы и технологии обеспечения эксплуатационно-технических характеристик бетона	8	14	-	21	44	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-6.5	комплект вопросов для устного опроса, отчеты по практическим работам №6-9
4	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-3.1; ПКС-3.2; ПКС-3.3; ПКС-3.6; ПКС-6.5	перечень вопросов для зачета
Итого:			18	34	-	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. *«Процессы формирования структуры и свойств бетонных композитов».*

Твердение бетона и формирование структуры. Методы ускорения процесса твердения.

Процессы твердения бетонов на основе минеральных вяжущих. Макро- мезо- и микроструктуры бетона.

Формы связи воды в твердеющем цементном тесте. Капиллярно-поровая структура цементного камня. Основные способы улучшения структуры бетона.

Раздел 2. *«Процессы коррозионного разрушения бетонов».*

Требования ГОСТ по защите бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Коррозия бетона, теоретическое обоснование причин. Научные исследования и практические решения по созданию бетонов, стойких к воздействию агрессивной среды (выбор цемента, заполнителей, В/Ц фактор и состав бетона, модифицирующие и специальные добавки), современные коррозионностойкие бетоны: СУБ, ВФБ, НРС, УНРС, DLW композиты и технологии их производства.

Раздел 3. *«Современные материалы и технологии обеспечения эксплуатационно-технических характеристик бетона».*

Тяжелый цементный бетон. Исходные материалы для бетона, их свойства и требования к ним. Влияние показателей качества материалов на свойства бетона. Проектирование состава, основные закономерности, положенные в основу расчета. Расчетно-экспериментальный метод определения рационального состава бетона.

Разновидности тяжелых бетонов. Высокопрочный, дорожный и гидротехнический бетон. Мелкозернистый и армоцементный бетон. Фибробетон. Самоуплотняющийся бетон.

Состав, свойства и особенности лёгких бетонов. Бетоны на пористых заполнителях, арболит, газо- и пенобетон.

Специальные тяжёлые бетоны: декоративные, жаростойкие, полимерные, соле-кислото- и щелочестойкие бетоны.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Твердение бетонов и формирование структуры
2		4	Влияние добавок на структурообразование цементных композитов
3	2	2	Причины коррозии бетонных и железобетонных конструкций
4		2	Методы, материалы и технологии обеспечения коррозионной стойкости бетонных и железобетонных конструкций
5	3	2	Теоретические основы получения высокопрочных бетонов повышенной надёжности
6		2	Особенности получения и применения высокопрочных мелкозернистых бетонов
7		2	Особенности получения и применения самоуплотняющихся бетонов
8		2	Особенности получения и применения современных высокоэффективных бетонов специального назначения
Итого:		18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование практической работы
1	1	4	Исследование влияния расходов цемента и воды на удобоукладываемость подвижной бетонной смеси
2		4	Исследование реологических свойств жестких бетонных смесей
3		4	Исследование факторов, определяющих прочность бетона
4	2	4	Виды коррозии бетонных и железобетонных конструкций
5		4	Разработка программы комплексной защиты бетонных и железобетонных конструкций от коррозии для стадий: предпроектных работ и изысканий; разработки проектной документации; строительства и реконструкции; эксплуатации конструкций
6	3	4	Проектирование и подбор состава бетона с модифицирующими добавками
7		2	Исследование и анализ влияния пластифицирующих добавок на структуру и показатели качества бетона
8		4	Исследование и анализ влияния микронаполнителей на структуру и показатели качества бетона
9		4	Исследование и анализ влияния полифункциональных добавок на структуру и показатели качества бетона
Итого:		34	

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	15	Процессы твердения бетонов на основе минеральных вяжущих. Макро- мезо- и микроструктуры бетона. Формы связи воды в твердеющем цементном тесте. Капиллярно-поровая структура цементного камня. Основные способы улучшения структуры бетона.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	20	Требования ГОСТ по защите бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Коррозия бетона, теоретическое обоснование причин. Научные исследования и практические решения по созданию бетонов, стойких к воздействию агрессивной среды	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	21	Разновидности тяжелых бетонов. Высокопрочный, дорожный и гидротехнический бетон. Мелкозернистый и армоцементный бетон. Фибробетон. Самоуплотняющийся бетон. Состав, свойства и особенности лёгких бетонов. Бетоны на пористых заполнителях, арболит, газо- и пенобетон. Специальные тяжёлые бетоны: декоративные, жаростойкие, полимерные, соле- кислото- и щелочестойкие бетоны.	Изучение теоретического материала по разделу
Итого:		56		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от обучающегося применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

– Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности обучающихся.

– Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т. ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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	Выполнение и защита практических работ №1-3	0-25
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
2	Выполнение и защита практических работ №4-6	0-25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита практических работ №7-9	0-25
4	Устный опрос	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

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
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ 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: Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 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	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	<p>Практические занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Специализированная лабораторная мебель (столы, вытяжной шкаф), пресс ПСУ-10, пресс ПСУ-50, пресс ПСУ-125, весы торговые, весы ЕК-2000, шкаф д/печей ЛАБ-800, бюксы, комплект стеклянной посуды, комплект измерительной посуды, сосуд для отмучивания песка, сосуд для отмучивания щебня, конус Абрамса 6,5 л., конус Абрамса 4,5 л., емкость 10 л., штангенциркуль, линейка измерительная, угольник, камера нормального твердения, сушильный шкаф, набор сит, чаши для затворения, цементная мешалка, конус ПРГ, песчаная баня ЛРО-400, эксикатор, встряхивающий столик, приспособление для уплотн. образцов, виброплощадка лабораторная с магнитным держателем форм, форма ЛО-257, противень лабораторный.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, ауд. 027
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д. 2, ауд. 029
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям:

1. Технология бетона, строительных изделий и конструкций: методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов направления 08.03.01 «Строительство» очной формы обучения/ сост. Е.А. Каспер, О.С. Бочкарева; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ. – 44 с.

2. Высокоэффективные бетоны: методические указания к выполнению лабораторных, самостоятельных и курсовых работ для студентов направления 08.04.01 «Строительство» очной формы обучения / сост. В.А. Солонина, Е.А. Каспер, О.С. Бочкарева; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ. – 40 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовку к предстоящему занятию и зачёту по дисциплине, а также формирование представлений об основных понятиях и разделах курса, навыков умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний. В часы самостоятельной работы преподаватель проводит консультации с обучающимися с целью оказания им помощи в самостоятельном изучении тем учебного курса. Консультации носят групповой и индивидуальный характер. Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Химия бетона**

Код, специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

№ 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 (+/-)
1	Горбунов, Г. И. Научные основы формирования структуры и свойств строительных материалов : монография / Г. И. Горбунов, А. Д. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 555 с. — 978-5-7264-1318-1. — URL: http://www.iprbookshop.ru/49870.html	ЭР*	45	100	+
2	Баженов Ю.М. Технология бетона : учебник / Баженов Ю.М. - 5-е издание. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 528 с. - ISBN 978-5-93093-138-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931389.html	ЭР*	45	100	+
3	Строительные материалы. Лабораторный практикум : учебное пособие / Я.Н. Ковалев, Г.С. Галузо, А.Э. Змачинский, Т.А. Чистова ; под редакцией Я.Н. Ковалева. — Минск : Новое знание, 2013. — 633 с. — ISBN 978-985-475-541-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4323	ЭР*	45	100	+

ЭР* - электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>