

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 10:31:46
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Эксплуатация и разработка шельфовых месторождений

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ;

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Эксплуатация и разработка шельфовых месторождений» является получение знаний и навыков по вопросам эксплуатации и разработки шельфовых месторождений, ознакомление обучающихся с техникой и технологией эксплуатации шельфовых месторождений нефти и газа, с особенностями их разработки, связанными с геологическим строением дна моря, гидрометеорологическими условиями и охраной окружающей среды и моря от загрязнения.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся особенностям разработки и эксплуатации шельфовых месторождений;
- научить приемам обслуживания и ремонта морских нефтегазовых скважин, гидротехнических сооружений.
- получить навыки расчетов режимов работы скважин в морских условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- различия между разработкой наземных и шельфовых месторождений;
- перечень шельфовых месторождений России;
- технологическое морское оборудование для добычи нефти и газа на шельфе;

умение:

- выбирать технологическое оборудование для шельфовой добычи нефти и газа с месторождений России;
- выбирать оборудования для добычи нефти и газа на морских платформах и сооружениях;
- учитывать специфику шельфовой добычи углеводородов для определений показателей разработки месторождений;

владение:

- современной технологией разработки нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в море;
- технологией морского бурения скважин, строительства морских сооружений и платформ;
- навыками руководителя работ при обслуживании скважин и техники для добычи нефти и газа на морских платформах;
- способностью анализировать полученную в процессе обучения информацию, выстраивать логику мышления, соединять научные и практические знания.

Содержание дисциплины «Эксплуатация и разработка шельфовых месторождений» является логическим продолжением содержания дисциплин «Скважинная добыча», «Оборудование для освоения скважин», «Экспертная оценка качества гидродинамических моделей».

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)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
--------------------------------	--	--

ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение их процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.3 Выбирает порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знать (З1): различия между разработкой наземных и шельфовых месторождений
		Уметь (У1): выбирать технологическое оборудование для шельфовой добычи нефти и газа с месторождений России
		Владеть (В1): современной технологией разработки нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в море
ПКС-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-5.2 Анализирует и формирует заявки на промысловые исследования и работы, потребность в материалах	Знать (З2): технологическое морское оборудование для добычи нефти и газа на шельфе
		Уметь (У2): выбирать оборудования для добычи нефти и газа на морских платформах и сооружениях
		Владеть (В2): технологией морского бурения скважин, строительства морских сооружений и платформ

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Контроль, ч.	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	34	34	-	36	40	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

-очная (ОФО)

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	Статистика мировой и отечественной	4	4	-	4	12	ПКС-4.3 ПКС-5.2	Комплект вопросов к 1 текущей

		добычи нефти и газа							аттестации
2	2	Запасы нефти и газа по странам и регионам, в Российской Федерации	4	4	-	6	14	ПКС-4.3 ПКС-5.2	Комплект вопросов к 1 текущей аттестации
3	3	Юридическое определение шельфа	4	4	-	6	14	ПКС-4.3 ПКС-5.2	Комплект вопросов к 1 текущей аттестации
4	4	Морские технологические сооружения для шельфовой добычи нефти и газа	4	4	-	6	14	ПКС-4.3 ПКС-5.2	Комплект вопросов к 2 текущей аттестации
5	5	Действующие проекты по добыче нефти и газа из шельфовых месторождений России	6	6	-	6	18	ПКС-4.3 ПКС-5.2	Комплект вопросов к 2 текущей аттестации
6	6	Основные понятия по разработке и эксплуатации шельфовых месторождений	6	6	-	6	18	ПКС-4.3 ПКС-5.2	Комплект вопросов к 3 текущей аттестации
7	7	Статистика мировой и отечественной добычи нефти и газа	6	6	-	6	18	ПКС-4.3 ПКС-5.2	Комплект вопросов к 3 текущей аттестации
8	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-4.3 ПКС-5.2	Вопросы к экзамену
Итого:			34	34	-	76	144	-	-

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Статистика мировой и отечественной добычи нефти и газа

Добыча нефти и газа по странам мира и регионам. Ведущие страны в добыче сырья,

развивающиеся страны. Мировая добыча нефти и газа из шельфовых месторождений.

Раздел 2. Запасы нефти и газа по странам и регионам, в Российской Федерации

Неравномерное распределения запасов по регионам, Перспективы открытий новых месторождений. Запасы нефти и газа в Российском шельфе.

Раздел 3. Юридическое определение шельфа

Определение по Женевской конвенции, Современной определение, Арктический шельф, Континентальный шельф России в Арктике.

Раздел 4. Морские технологические сооружения для шельфовой добычи нефти

Искусственные острова, эстакады, Бакинские камни, Самоподъемные буровые установки, Полупогружные буровые установки, Стационарные морские платформы.

Раздел 5. Действующие проекты по добыче нефти и газа из шельфовых месторождений России

Сахалин – 1, Сахалин – 2, Каспийский проект, Штокманоский проект, Приразломный проект.

Раздел 6. Основные понятия по разработке и эксплуатации шельфовых месторождений

Разработка как элементы регулирования течением пластовых флюидов в пластах и скважинках. Показатели и виды разработки. Цели и задачи разработки. Технологии и техника эксплуатации скважин, сбора и подготовки нефти и газа. Транспорт нефти и газа с шельфовых месторождений.

Раздел 7. Статистика мировой и отечественной добычи нефти и газа

Добыча нефти и газа по странам мира и регионам. Ведущие страны в добыче сырья, развивающиеся страны. Мировая добыча нефти и газа из шельфовых месторождений.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Добыча нефти и газа по странам мира и регионам. Ведущие страны в добыче сырья, развивающиеся страны. Мировая добыча нефти и газа из шельфовых месторождений
2	2	4	-	-	Неравномерное распределения запасов по регионам, Перспективы открытий новых месторождений. Запасы нефти и газа в Российском шельфе
3	3	4	-	-	Определение по Женевской конвенции, Современной определение, Арктический шельф, Континентальный шельф России в Арктике
4	4	4	-	-	Искусственные острова, эстакады, Бакинские камни, Самоподъемные буровые установки, Полупогружные буровые установки, Стационарные морские платформы
5	5	6	-	-	Сахалин – 1, Сахалин – 2, Каспийский проект, Штокманоский проект, Приразломный проект
6	6	6	-	-	Разработка как элементы регулирования течением пластовых флюидов в пластах и скважинках. Показатели и виды разработки. Цели и задачи разработки. Технологии и техника эксплуатации

					скважин, сбора и подготовки нефти и газа. Транспорт нефти и газа с шельфовых месторождений
7	7	6	-	-	Добыча нефти и газа по странам мира и регионам. Ведущие страны в добыче сырья, развивающиеся страны. Мировая добыча нефти и газа из шельфовых месторождений
Итого:		34	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	№1 Границы арктического шельфа России
2	2	4	-	-	№2 Строительство платформ в Норвегии
3	3	4	-	-	№3 Платформа Пердидо
4	4	2	-	-	№4 Подводные добывающие комплексы
5	4	2	-	-	№5 Месторождение Белый Тигр
6	5	6	-	-	№6 Нефть и газ Сахалина, строительство платформ Луп-А
7	6	6	-	-	№7 Мексиканский разлив нефти 2010 год
8	7	6	-	-	№8 Нагрузки, воздействующие на платформу
Итого:		34	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	-	-	Запасы газа категории А, В, С1, С2	Изучение теоретического материала, подготовка практическим занятиям к
2	2	6	-	-	Формула Дюпюи для скважины	Изучение теоретического материала, подготовка к

						практическим занятиям
3	3	6	-	-	Объект разработки нефтяных месторождений	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
4	4	6	-	-	Способы добычи на скважинах	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
5	5	6	-	-	Классификация коллекторов по составу образующих их пород	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
6	6	6	-	-	Коэффициент проницаемости: виды проницаемости	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
7	7	6	-	-	Коэффициент проницаемости: виды проницаемости	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям
8	1-7	36				Подготовка к экзамену
Итого:		76	-	-	-	-

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

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

8.1. 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		
2	Опрос по разделам 1,2,3 дисциплины	40
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-40
2 текущая аттестация		
2	Опрос по разделам 4,5 дисциплины	30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
2	Опрос по разделам 6,7 дисциплины	30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-30
ВСЕГО		100

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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспектив»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet.
- Система поддержки учебного процесса Educon 2.0.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows, 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 учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной	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

	программы		организации, с которой заключен договор)
1	Эксплуатация и разработка шельфовых месторождений	Лекционные занятия: 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.	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно!

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1. Разработка и эксплуатация шельфовых месторождений : методические указания для практических и самостоятельных работ для студентов направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения / ТИУ ; сост. В. Ф. Дягилев. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 40 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст : непосредственный.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

1. Разработка и эксплуатация шельфовых месторождений : методические указания для практических и самостоятельных работ для студентов направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения / ТИУ ; сост. В. Ф. Дягилев. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 40 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст : непосредственный.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Эксплуатация и разработка шельфовых месторождений**

Код, направление подготовки: **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность (профиль): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.3 Выбирает порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знать (З1): различия между разработкой наземных и шельфовых месторождений	Не знает различия между разработкой наземных и шельфовых месторождений	Частично знает различия между разработкой наземных и шельфовых месторождений. Затрудняется давать пояснения	Знает различия между разработкой наземных и шельфовых месторождений	Знает различия между разработкой наземных и шельфовых месторождений. Уверенно даёт пояснения
		Уметь (У1): выбирать технологическое оборудование для шельфовой добычи нефти и газа с месторождений России	Не умеет выбирать технологическое оборудование для шельфовой добычи нефти и газа с месторождений России	Частично выбирает технологическое оборудование для шельфовой добычи нефти и газа с месторождений России Испытывает затруднения	Выбирает технологическое оборудование для шельфовой добычи нефти и газа с месторождений России	Уверенно выбирает технологическое оборудование для шельфовой добычи нефти и газа с месторождений России

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В1): современной технологией разработки нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в море	Не владеет современной технологией разработки нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в море	Слабо владеет современной технологией разработки нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в море Затрудняется давать пояснения	Владеет современной технологией разработки нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в море	Уверенно владеет современной технологией разработки нефтяных и газовых месторождений на суше, шельфе и в море
ПКС 5	ПКС-5.2 Анализирует и формирует заявки на промысловые исследования и работы, потребность в материалах	Знать (32): технологическое морское оборудование для добычи нефти и газа на шельфе	Не знает технологическое морское оборудование для добычи нефти и газа на шельфе	Частично знает технологическое морское оборудование для добычи нефти и газа на шельфе. Затрудняется давать пояснения	Знает технологическое морское оборудование для добычи нефти и газа на шельфе	Знает технологическое морское оборудование для добычи нефти и газа на шельфе. Уверенно даёт пояснения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У2): выбирать оборудования для добычи нефти и газа на морских платформах и сооружениях	Не умеет выбирать оборудования для добычи нефти и газа на морских платформах и сооружениях	Частично выбирает оборудование для добычи нефти и газа на морских платформах и сооружениях Испытывает затруднения	Выбирает оборудование для добычи нефти и газа на морских платформах и сооружениях	Уверенно выбирает оборудование для добычи нефти и газа на морских платформах и сооружениях
		Владеть (В2): технологией морского бурения скважин, строительства морских сооружений и платформ	Не владеет технологией морского бурения скважин, строительства морских сооружений и платформ	Слабо владеет технологией морского бурения скважин, строительства морских сооружений и платформ Затрудняется давать пояснения	Владеет технологией морского бурения скважин, строительства морских сооружений и платформ	Уверенно владеет технологией морского бурения скважин, строительства морских сооружений и платформ

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Эксплуатация и разработка шельфовых месторождений**Код, направление подготовки: **21.03.01 Нефтегазовое дело**Направленность (профиль): **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;****Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих литературу	Обеспеченность обучающихся литературой	Наличие электронного варианта в ЭБС
1	<u>Зайцев, В. И.</u> Эксплуатация шельфовых месторождений : учебное пособие / В. И. Зайцев, Е. В. Аверкина. - Иркутск : ИРНИТУ, 2019. - 378 с. - ЭБС "Лань". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. https://e.lanbook.com/book/216953	ЭР*	90	100	+
2	<u>Папуша, Александр Николаевич.</u> Проектирование морской бурильной колонны и райзера : Расчет на прочность, изгиб и устойчивость морской бурильной колонны и райзера в среде Mathematica : учебное пособие для подготовки специалистов по направлению 131000 "Нефтегазовое дело" со специализацией "Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса арктического шельфа" / А. Н. Папуша. - Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2011. - 512 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 509. - ISBN 978-5-4344-0008-4 (в пер.) - Текст : непосредственный.	ЭР*+5	90	100	+
3	Научные основы разработки нефтяных месторождений : научное издание / А. П. Крылов, М. М. Глоговский, М. Ф. Мирчинк [и др.]. - Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2004. - 416 с. : граф., рис. - (Современные нефтегазовые технологии). - Библиогр.: с. 404 (199 назв.). - ISBN 5-93972-325-X. - Текст : непосредственный.	ЭР*+12	90	100	+
4	Основы разработки шельфовых нефтегазовых месторождений и строительство морских сооружений в Арктике = Basics of the offshore oil and gas field development and construction of marine facilities in the Arctic : учебное пособие / А. Б. Золотухин, О. Т. Гудмestad, А. И. Ермаков [и др.]. - Москва : Нефть и газ : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2000. - 771 с. : цв.ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-7246-0117-6 (в пер.) : 10.00 р., 680.00 р., 765.00 р., 900.00 р. - Текст : непосредственный.	ЭР*+4	90	100	+
5	<u>Арбузов, В. Н.</u> Скважинная добыча нефти и газа : [Электронный ресурс]. Учебный комплекс / В.Н. Арбузов, И.И. Ивашенко. - [Б. м.], 2003. - эл. опт. диск (CD-ROM). - (Виртуальный университет).	ЭР*+1	90	100	+
6	<u>Бородавкин, Петр Петрович</u> Морские нефтегазовые сооружения : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Морские нефтегазовые сооружения направления подготовки "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / П. П. Бородавкин. - М. : Недра. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Конструирование. - 2006. - 556 с. : ил. - ISBN 5-8365-0260-9 (в пер.)	ЭР*+26	90	100	+

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