

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

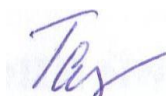
дисциплины:	Физика пласта
направление подготовки:	21.03.01 Нефтегазовое дело
направленность:	Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ
форма обучения:	очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ к результатам освоения дисциплины Физика пласта.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



О.С. Тамер

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

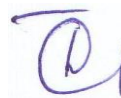


А.В. Козлов

Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Т.Е. Шевнина, доцент кафедры ПМЕНД, к.ф.-м.н.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины Физика пласта: получение студентами знаний о физической основе нефтяных газовых и газоконденсатных резервуаров и о закономерностях вытеснения углеводородных жидкостей при разработке месторождений.

Задачи дисциплины:

-изучение основных закономерностей распределения нефти, газа и подземных вод в недрах;

-знакомство с характеристиками физических параметров коллекторов нефти и газа, свойствами пластовых флюидов (нефти, газа, газоконденсата, пластовых вод); процессами, связанными с фазовым состоянием углеводородных систем при различных давлениях и температурах в нефтяных, нефтегазовых и газоконденсатных залежах.

-изучение отечественных методов лабораторных и промысловых исследований фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов и флюидов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области физики пласта и процессов бурения и обустройства нефтяных и газовых скважин;
- физического смысла характеристик горных пород и поровых флюидов;
- методов определения свойств горных пород и насыщающих флюидов;
- физических характеристик залежей нефти и газа;
- взаимосвязи физики пласта и экологической безопасности при бурении нефтяных и газовых скважин.

умения:

- определять коллекторские свойства горных пород;
- оценивать характер насыщения в зоне ВНК пласта;
- проводить расчеты по эффективности геолого-технических мероприятий;
- анализировать динамические параметры пласта при лабораторном моделировании процессов добычи и бурения скважин.

владения:

- навыками подготовки кернового материала к лабораторным анализам;
- навыками проведения лабораторных экспериментов по определению физических характеристик горных пород и физико-химических свойств насыщающих их флюидов;
- навыками расчета технологических параметров при заводнении пластов;
- навыками математической обработки, анализа и графического представления цифровой информации.

Содержание дисциплины **Физика пласта** является логическим продолжением содержания дисциплин **Физики, Химии, Основы нефтегазовой геологии, Математики** и служит основой для освоения дисциплин **Подземная гидромеханика нефтяного пласта, Современное представление о нефтяных дисперсных системах.**

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 (модулю)
ПКС-10 Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-10.3 Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать (З1): основные законы физики в условиях конкретной задачи
		Уметь (У1): использовать физические формулы для анализа зависимостей между различными величинами
		Владеть (В1): способами обоснования выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **3** зачетных единицы, **108** часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контрольные работы	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очно-заочная	3/5	18	18	-	27	45	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

-очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			К.р.	СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер разд	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					

	ела									
1	1	Введение. Цели и задачи дисциплины.	1	1	-		3	5	ПКС-10.3	теоретический коллоквиум
2	2	Физические свойства горных пород – коллекторов нефти и газа. Механические и тепловые свойства горных пород.	3	3	-	10	6	22	ПКС-10.3	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
3	3	Состав, классификация и физические свойства нефтей.	3	3	-	-	6	12	ПКС-10.3	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ
4	4	Состав и физико-химические свойства природных газов.	3	3	-	10	6	22	ПКС-10.3	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
5	5	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем	2	2	-	-	6	10	ПКС-10.3	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ
6	6	Пластовые воды, их	2	2	-	-	6	10	ПКС-	теорети

		свойства и состояние в нефтесодержащих коллекторах.							10.3	ческий коллоквиум, выполнение практических работ
7	7	Молекулярно-поверхностные явления в нефтегазовых пластах.	2	2	-	4	6	14	ПКС-10.3	теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
8	8	Режимы работы залежей.	2	2	-	3	6	13	ПКС-10.3	теоретический коллоквиум
9	Экзамен								ПКС-10.3	Тестирование
Итого:			18	18	-	27	45	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение. Цели и задачи дисциплины.

Физические процессы и явления в нефтегазовых пластах и их роль в технологиях углеводородоизвлечения. Роль физики пласта при формировании принципов изучения, промышленной оценки, разработки и контроля за эффективностью углеводородоизвлечения из недр. Физика пласта как фундаментальный базис повышения технологической и экономической эффективности углеводородоизвлечения.

Раздел 2. Физические свойства горных пород – коллекторов нефти и газа. Механические и тепловые свойства горных пород.

Понятие коллектора и неколлектора и их роль в формировании нефтегазового пласта. Понятие пористости. Первичные и вторичные поры. Гранулярная, трещиноватая и смешанная пористости. Абсолютная, открытая и динамическая пористость. Методы определения пористости.

Гранулометрический состав горных пород. Методы определения гранулометрического состава. Фиктивный грунт. Удельная поверхность горных пород. Закон Дарси. Радиальная фильтрация и фильтрация газа. Закон Пуазейля. Связь проницаемости и пористости.

Упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность. Горное давление. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Механическое взаимодействие скелета пласта с насыщающими его флюидами. Пластовое давление и эффективные напряжения. Упругоэластичность нефтегазового пласта.

Раздел 3. Состав, классификация и физические свойства нефтей.

Состав и свойства нефти в нефтегазовых пластах. Классификация нефтей по содержанию серы, смол и парафинов

Давление насыщения нефти газом. Растворимость газа в нефти, влияние растворенного газа на физические свойства нефти. Закон Генри. Коэффициент растворимости. Сжимаемость нефти, газовый фактор, газосодержание, объемный коэффициент, усадка нефти. Контактное однократное и дифференциальное разгазирование нефти.

Вязкость пластовой нефти и ее физическая интерпретация. Влияние состава нефти и термобарических условий на ее вязкость. Аномально-вязкие нефти и их структурно-механические свойства. Динамические (реологические) характеристики пластовых нефтей.

Раздел 4. Состав и физико-химические свойства природных газов.

Идеальные и природные газы. Основные параметры природных газов. Состав природных газов. Неуглеводородные компоненты природных газов. Тяжелые углеводороды в газе. Сухие и жирные природные газы.

Правило аддитивности при описании состава природных газов. Упругость насыщенных паров углеводородов. Уравнения состояния и область их применимости. Коэффициент сверхсжимаемости. Критическая температура и критическое давление. Приведенные параметры для однокомпонентных газов и газовых смесей. Относительная плотность природных газов. Растворимость газов в нефти.

Вязкости газа и газовых смесей, физическая интерпретация вязкости. Методы определения вязкости. Зависимости вязкости газа и газовых смесей от термобарических условий.

Раздел 5. Фазовые состояния и превращения углеводородных систем.

Фазовые превращения одно-, двух- и многокомпонентных систем. Критические явления в углеводородных системах. Особенности поведения многокомпонентных углеводородных систем в критической области. Фазовое состояние системы нефть-газ. Газоконденсатная характеристика залежи. Поведение бинарных и многокомпонентных систем в критической области. Понятие критического конденсата и критического терма. Явления обратного или ретроградного испарения и конденсации.

Раздел 6. Пластовые воды, их свойства и состояние в нефтесодержащих коллекторах.

Подвижная и остаточная вода, форма их нахождения в нефтегазовых пластах. Состояние воды в микрокапиллярах. Зависимости остаточной водонасыщенности от микростроения, литологического состава и термобарических условий пласта. Остаточная

вода в неоднородных пластах. Состояние переходных зон нефть - вода, газ - вода, газ - нефть.

Физические свойства пластовых вод: минерализованность, классификация пластовых вод в зависимости от растворенных минеральных солей. Минерализация связанной воды. Плотность, вязкость, сжимаемость, тепловое расширение, электропроводность. Зависимость физических свойств пластовых вод от минерализации.

Раздел 7. Молекулярно-поверхностные явления в нефтегазовых пластах.

Капиллярные силы. Поверхностное натяжение. Смачивание и краевой угол. Адгезия и теплота смачивания. Уравнение Дюпре – Юнга.

Раздел 8. Режимы работы залежей.

Источники и характеристики пластовой энергии. Упругий режим. Водонапорный режим. Режим растворенного газа. Газонапорный режим. Гравитационный режим. Смешанные режимы. Режимы работы газовых и газоконденсатных залежей. Обобщение и реализация режимов работы залежей.

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
		ОЗФО	
1	1	1	Введение. Цели и задачи дисциплины.
2	2	3	Физические свойства горных пород – коллекторов нефти и газа. Механические и тепловые свойства горных пород.
3	3	3	Состав, классификация и физические свойства нефтей.
4	4	3	Состав и физико-химические свойства природных газов.
5	5	2	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем
6	6	2	Пластовые воды, их свойства и состояние в нефтесодержащих коллекторах.
7	7	2	Молекулярно-поверхностные явления в нефтегазовых пластах.
8	8	2	Режимы работы залежей.
Итого:		18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	1	1	Введение. Цели и задачи дисциплины.
2	2	3	Физические свойства горных пород – коллекторов нефти и газа. Механические и тепловые свойства горных пород.
3	3	3	Состав, классификация и физические свойства нефтей.
4	4	3	Состав и физико-химические свойства природных газов.
5	5	2	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем
6	6	2	Пластовые воды, их свойства и состояние в

			нефте содержащих коллекторах.
7	7	2	Молекулярно-поверхностные явления в нефтегазовых пластах.
8	8	2	Режимы работы залежей.
Итого:		18	

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
		ОЗФО		
1	1	3	Введение. Цели и задачи дисциплины.	подготовка к практическим занятиям;
2	2	6	Физические свойства горных пород – коллекторов нефти и газа. Механические и тепловые свойства горных пород.	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы
3	3	6	Состав, классификация и физические свойства нефтей.	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы
4	4	6	Состав и физико-химические свойства природных газов.	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы
5	5	6	Фазовые состояния и превращения углеводородных систем	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы
6	6	6	Пластовые воды, их свойства и состояние в нефте содержащих коллекторах.	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы
7	7	6	Молекулярно-поверхностные явления в нефтегазовых пластах.	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы
8	8	6	Режимы работы залежей.	подготовка к практическим занятиям;

			выполнение контрольной работы
Итого:	45		

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

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

- 1) К выполнению контрольных работ следует приступать только после изучения теоретического материала, соответствующего данному разделу программы, внимательного ознакомления с правилами оформления и решения задач и примерами решения задач, приведенными в данных методических указаниях.
- 2) Контрольные работы необходимо выполнять в школьной тетради.
- 3) В контрольной работе обучающийся должен решить задачи того варианта, номер которого совпадает с последней цифрой его фамилии в зачётно-экзаменационной ведомости.
- 4) Решение каждой задачи должно начинаться с новой страницы тетради.
- 5) Решение задач на каждом этапе следует сопровождать краткими, но исчерпывающими пояснениями.
- 6) В конце каждой задачи необходимо написать слово «Ответ», привести буквенное и рассчитанное числовое значение искомой величины с указанием размерности.
- 7) Контрольные работы сдаются на проверку лектору, ведущему занятия.
- 8) Если контрольная работа при проверке не зачтена, то необходимо ответить на замечания, исправить ошибки, отмеченные преподавателем, и дать правильное решение задачи.
- 9) Обучающийся должен быть готов дать пояснение по существу решения задач, входящих в контрольную работу.

7.2. Тематика контрольных работ.

- 1) Определение пористости пород коллекторов.
- 2) Расчёт проницаемости неоднородного пласта.
- 3) Расчёт фильтрующей жидкости для различных видов пористости.
- 4) Состояние нефтяных газов в пластовых условиях.
- 5) Растворимость углеводородных газов.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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 очно-заочной 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 практических работ	10
2	Теоретический коллоквиум	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	20
2	Теоретический коллоквиум	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение контрольных работ	30
2	Выполнение практических работ	10
3	Теоретический коллоквиум	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	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 «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon.

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

- MS Office

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

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 Физика пласта: методические указания по подготовке к практическим занятиям /сост. Т.Е. Шевнина; филиал ТИУ в г. Ноябрьске. – Ноябрьск, 2019. - 90 с.

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 технических средств организации дорожного движения 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.Физика пласта: методические указания по изучению дисциплины, организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело /сост. Т.Е. Шевнина; филиал ТИУ в г. Ноябрьске. – Ноябрьск, 2019. - 17 с.

11.3. Методические указания по выполнению контрольных работ.

1. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине Физика пласта / Т.Е. Шевнина. – Ноябрьск, 2019. – 49 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Физика пласта**

Направленность **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 (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-10 Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-10.3 Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать (31): основные законы физики в условиях конкретной задачи	не знает основные законы физики в условиях конкретной задачи	Демонстрирует отдельные знания по основным законам физики в условиях конкретной задачи	Демонстрирует достаточные знания по основным законам физики в условиях конкретной задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания по основным законам физики в условиях конкретной задачи
		Уметь (У1): использовать физические формулы для анализа зависимостей между различными величинами	не умеет использовать физические формулы для анализа зависимостей между различными величинами	Демонстрирует отдельные знания по использованию физических формул для анализа зависимостей между различными величинами	Демонстрирует достаточные знания по использованию физических формул для анализа зависимостей между различными величинами	Демонстрирует исчерпывающие знания по использованию физических формул для анализа зависимостей между различными величинами

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В1): способами обоснования выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	не владеет способами обоснования выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	Демонстрирует отдельные знания способов обоснования выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	Демонстрирует достаточные знания способов обоснования выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	Демонстрирует исчерпывающие знания способов обоснования выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях

КАРТА

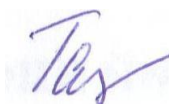
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Физика пласта**Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**Направленность **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 указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Коновалова, Л. Н. Физика пласта : учебное пособие / Л. Н. Коновалова, Л. М. Зиновьева, Т. К. Гукасян. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 120 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66044.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Электр. ресурс	30	100	+
2	Квеско, Б. Б. Физика пласта : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-9729-0209-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78245.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Электр. ресурс	30	100	+

3	Шестерень, А. О. Formation Physics. Физика пласта : учебное пособие на английском языке / А. О. Шестерень, А. В. Хандзель, Н. М. Клименко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 117 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83242.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Электр. ресурс	30	100	+
---	---	----------------	----	-----	---

Заведующий кафедрой



О.С. Тамер

15 мая 2019 г.

Библиотекарь I категории



/Н.П.Циркова /

(подпись)