

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета инженерно-физического факультета высоких технологий от «18» июня 2024 г. Протокол № 11
Председатель В.В.Рыбин

(подпись)

« 18 » июня 2024г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Насосы и компрессоры в нефтегазовом деле
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра нефтегазового дела и сервиса
Курс	3 - очная форма обучения; 3 - очно-заочная форма обучения

Направление (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль/специализация): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____

20__ г. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____

_____ 20__ г. Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____

от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Кузнецов Александр Иванович	Кафедра нефтегазового дела и сервиса	Заведующий кафедрой, Кандидат технических наук, Профессор

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

-формирование у студентов базовых знаний о принципе устройства и работы насосов и компрессоров, что необходимо для обеспечения профессиональных компетенций в области транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки, так как именно с помощью нагнетателей осуществляется перемещение нефти и газа по трубопроводам.

Задачи освоения дисциплины:

-формирование у студентов комплекса знаний, необходимых для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли, в том числе связанных с вопросами эксплуатации и обслуживания технологического насосно-компрессорного оборудования, оценки параметров его работы, регулирования режимов оборудования, используемого при трубопроводном транспорте и хранении нефти, газа и продуктов переработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Насосы и компрессоры в нефтегазовом деле» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 21.03.01 Нефтегазовое дело.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин

как: Преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Геология многолетнемерзлых пород и механика грунтов, Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов, Электротехника и электроника, Обслуживание и ремонт скважин, Электропривод электрооборудования технологических объектов нефтегазовой отрасли, Мониторинг процессов извлечения нефти, Безопасность технологических процессов в добыче нефти, Система сбора и подготовки скважинной продукции, Основы диагностики, Автоматизация объектов добычи нефти, Автоматизированные системы обслуживания объектов добычи нефти, Нанотехнологии в нефтегазовом деле, Подземная гидромеханика, Осложненные условия разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, Управление энергетическим состоянием залежей нефти, Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства, Подготовка нефти и газа к транспорту, Основы интерпретации гидродинамических исследований, Поверхностные явления на границах раздела фаз, Процессы, протекающие в призабойной зоне скважин, Компьютерные технологии в добыче нефти.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ



Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ПК-4 Способен контролировать техническое состояние оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • классификацию гидравлических машин и их технические параметры; • принцип действия и устройство насосов и компрессоров, применяемых при трубопроводном транспорте и хранении нефти, газа и продуктов переработки; • закономерности изменения гидродинамических характеристик насосов и компрессоров; • основные положения и зависимости теории подобия ЦБН и ЦБК; • критерии подобия ЦБН и ЦБК; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать технические параметры насосов, компрессоров и гидропривода; • пользоваться паспортными характеристиками центробежных нагнетателей; • пересчитывать паспортные характеристики ЦБН на характеристики, соответствующие перекачке нефти; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками проведения испытаний насосов; • методами пересчета характеристик своды на более вязкие жидкости (нефть); • методами регулирования ЦБН; • навыками работы со справочной научно-технической литературой.
<p>ПК-3 Способен эксплуатировать объекты приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принцип действия и устройство насосов и компрессоров, применяемых при трубопроводном транспорте и хранении нефти, газа и продуктов переработки; • закономерности изменения гидродинамических характеристик насосов и компрессоров; • основные положения и зависимости теории подобия ЦБН и ЦБК; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться паспортными характеристиками центробежных нагнетателей; • пересчитывать паспортные характеристики ЦБН на характеристики, соответствующие перекачке нефти; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами регулирования ЦБН; • навыками работы со справочной научно-технической литературой.
<p>ПК-7 Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение капитального ремонта нефтяных и газовых скважин</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • классификацию гидравлических машин и их технические параметры; • принцип действия и устройство насосов и компрессоров, применяемых при трубопроводном транспорте и хранении нефти, газа и продуктов переработки; • закономерности изменения гидродинамических характеристик насосов и компрессоров <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться паспортными характеристиками центробежных нагнетателей; • пересчитывать паспортные характеристики ЦБН на характеристики, соответствующие перекачке нефти; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками проведения испытаний насосов; • методами регулирования ЦБН; • навыками работы со справочной

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	научно-технической литературы.
ПК-5 Способен выполнять работы по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • классификацию гидравлических машин и их технические параметры; • принцип действия и устройство насосов и компрессоров, применяемых при трубопроводном транспорте и хранении нефти, газа и продуктов переработки; • закономерности изменения гидродинамических характеристик насосов и компрессоров; • критерии подобия ЦБН и ЦБК; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать технические параметры насосов, компрессоров и гидропривода; • пользоваться паспортными характеристиками центробежных нагнетателей; • пересчитывать паспортные характеристики ЦБН на характеристики соответствующие перекачке нефти; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать технические параметры насосов, компрессоров и гидропривода; • пользоваться паспортными характеристиками центробежных нагнетателей; • пересчитывать паспортные характеристики ЦБН на

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 5 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 180 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УМК	72	72
Аудиторные занятия:	72	72
Лекции	36	36
Семинары и практические занятия	36	36
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен
Всего часов по дисциплине	180	180

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)
	Всего по плану
1	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	16
Аудиторные занятия:	16
Лекции	8
Семинары и практические занятия	8
Лабораторные работы, практикумы	-
Самостоятельная работа	155
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа,	

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	
1	2	
коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа	-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	
Всего часов по дисциплине	0	

Форма обучения: очно-заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с МП	24	72
Аудиторные занятия:	24	72
Лекции	8	36
Семинары и практические занятия	16	36
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	120	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации	Экзамен (36)	Экзамен

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
(экзамен, зачет)		
Всего часов по дисциплине	180	180

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. насосы и компрессоры в нефтегазовом деле							
Тема 1.1. Введение в дисциплину. Общие сведения о насосах.	18	4	4	0	0	10	Тестирование
Тема 1.2. Классификация лопастных насосов, устройство и принцип действия.	22	6	6	0	4	10	Тестирование
Тема 1.3. Уравнение Эйлера для теоретического напора центробежных насосов.	18	4	4	0	4	10	Тестирование
Тема 1.4. Основные	18	4	4	0	4	10	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
технические показатели ЦБН							
Тема 1.5. Работа ЦБН на трубопроводную сеть	24	6	6	0	4	12	Тестирование
Тема 1.6. Классификация, принцип действия и общее устройство объёмных насосов	22	6	6	0	0	10	Тестирование
Тема 1.7. Классификация, принцип действия и общее устройство компрессоров	22	6	6	0	0	10	Тестирование
Итого подлежит изучению	144	36	36	0	16	72	

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. насосы и компрессоры в нефтегазовом деле							
Тема 1.1. Введение в дисциплину. Общие сведения о насосах.	35	4	0	0	0	31	Тестирование
Тема 1.2. Классификация лопастных насосов, устройство и принцип действия.	0	0	0	0	2	0	Тестирование
Тема 1.3. Уравнение Эйлера для теоретического напора центробежных насосов.	37	4	2	0	2	31	Тестирование
Тема 1.4. Основные технические показатели ЦБН	33	0	2	0	2	31	Тестирование
Тема 1.5. Работа ЦБН на трубопроводную сеть	0	0	0	0	2	0	Тестирование
Тема 1.6. Классификация, принцип действия и общее устройство	33	0	2	0	0	31	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
объёмных насосов							
Тема 1.7. Классификация, принцип действия и общее устройство компрессоров	33	0	2	0	0	31	Тестирование
Итого подлежит изучению	171	8	8	0	8	155	

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очно-заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. насосы и компрессоры в нефтегазовом деле							
Тема 1.1. Введение в дисциплину. Общие сведения о насосах.	28	2	2	0	0	24	Тестирование
Тема 1.2. Классификация лопастных насосов, устройство и принцип действия.	0	0	0	0	0	0	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.3. Уравнение Эйлера для теоретического напора центробежных насосов.	28	2	2	0	4	24	Тестирование
Тема 1.4. Основные технические показатели ЦБН	32	4	4	0	4	24	Тестирование
Тема 1.5. Работа ЦБН на трубопроводную сеть	0	0	0	0	4	0	Тестирование
Тема 1.6. Классификация, принцип действия и общее устройство объёмных насосов	28	0	4	0	4	24	Тестирование
Тема 1.7. Классификация, принцип действия и общее устройство компрессоров	28	0	4	0	0	24	Тестирование
Итого подлежит изучению	144	8	16	0	16	120	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Раздел 1. насосы и компрессоры в нефтегазовом деле

Тема 1.1. Введение в дисциплину. Общие сведения о насосах.

Введение. Классификация гидравлических машин по принципу превращения энергии, по принципу действия, по виду перекачиваемой жидкости. Общее устройство насосов Основные технические параметры насосов

Тема 1.2. Классификация лопастных насосов, устройство и принцип действия.

Классификация лопастных насосов. Принцип действия и устройство центробежного насоса (ЦБН).

Тема 1.3. Уравнение Эйлера для теоретического напора центр- бежных насосов.

Уравнение Эйлера для теоретического напора ЦБН Теоретическая характеристика ЦБН

Тема 1.4. Основные технические показатели ЦБН

Баланс энергии в ЦБН. Характеристика ЦБН. Основы гидродинамического подобия ЦБН. Коэффициент быстроходности. Влияние физических свойств жидкости на характеристики ЦБН.

Тема 1.5. Работа ЦБН на трубопроводную сеть

Работа насосов на трубопроводную сеть. Регулирование режимов работы. Кавитация в ЦБН. Магистральные основные и подпорные насосы, применяемые для транспорта нефти и нефтепродуктов.

Тема 1.6. Классификация, принцип действия и общее устройство объёмных насосов

Классификация объёмных насосов. Поршневые насосы. Подача и индикаторная диаграмма поршневого насоса. Роторные и роторно-поршневые насосы. Пластинчатые, шестеренные и винтовые насосы.

Тема 1.7. Классификация, принцип действия и общее устройство компрессоров

Центробежные компрессоры (ЦБК), их принцип действия, конструкция и технические параметры. Характеристика ЦБК. Помпаж в ЦБК. Регулирование работы ЦБК. Поршневые компрессоры

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1.1. Введение в дисциплину. Общие сведения о насосах.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Классификация гидравлических машин. 2.Общее устройство насосов.
- 3.Основные технические параметры насосов

Очно-заочная форма

1. Классификация гидравлических машин. 2.Общее устройство насосов.
- 3.Основные технические параметры насосов

Тема 2.2. Классификация лопатных насосов, устройство и принцип действия.

Вопросы к теме:

Очная форма

- Теоретическая характеристика ЦБН.
Классификация лопатных насосов.
2. Принцип действия и устройство центробежного насоса (ЦБН).

Заочная форма

1. Работа насосов на трубопроводную сеть.
2. Регулирование режимов работы.
- 3.Кавитация в ЦБН.

Очно-заочная форма

1. Работа насосов на трубопроводную сеть.
2. Регулирование режимов работы. 3.Кавитация в ЦБН.
4. Магистральные основные и подпорные насосы, применяемые для транспорта нефти и нефтепродуктов

Тема 3.3. Уравнение Эйлера для теоретического напора центр- бежных насосов.

Вопросы к теме:

Очная форма



1. Теоретическая характеристика ЦБН.
2. Применение уравнения Эйлера для определения теоретического напора ЦБН.

Заочная форма

1. Классификация объемных насосов.
2. Поршневые насосы.
3. Подача и индикаторная диаграмма поршневого насоса.
4. Роторные и роторно-поршневые насосы.
5. Пластинчатые насосы.
6. Шестеренные насосы.
7. Винтовые насосы.

Очно-заочная форма

1. 1. Характеристика ЦБН.
2. Основы гидродинамического подобия ЦБН.
3. Коэффициент быстроходности.
4. Влияние физических свойств жидкости на характеристики ЦБН.

Тема 4.4. Основные технические показатели ЦБН

Вопросы к теме:

Очная форма

1. 1. Характеристика ЦБН.
2. Основы гидродинамического подобия ЦБН.
3. Коэффициент быстроходности.
4. Влияние физических свойств жидкости на характеристики ЦБН.

Очно-заочная форма

1. Классификация объемных насосов.
2. Поршневые насосы.
3. Подача и индикаторная диаграмма поршневого насоса.
4. Роторные и роторно-поршневые насосы.
5. Пластинчатые насосы.
6. Шестеренные насосы.
7. Винтовые насосы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Тема 5.5. Работа ЦБН на трубопроводную сеть

Вопросы к теме:

Очная форма

1. 1. Работа насосов на трубопроводную сеть.
2. Регулирование режимов работы. 3. Кавитация в ЦБН.
4. Магистральные основные и подпорные насосы, применяемые для транспорта нефти и нефтепродуктов
5. Помпаж в ЦБК.
6. Регулирование работы ЦБК.
7. Поршневые компрессоры.

Очно-заочная форма

1. Центробежные компрессоры (ЦБК).
2. Принцип действия ЦБК.
3. Конструкция и технические параметры ЦБК.
4. Характеристика ЦБК.
5. Помпаж в ЦБК.
6. Регулирование работы ЦБК.
7. Поршневые компрессоры.

Тема 6.6. Классификация, принцип действия и общее устройство объёмных насосов

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Классификация объёмных насосов.
2. Поршневые насосы.
3. Подача и индикаторная диаграмма поршневого насоса.
4. Роторные и роторно-поршневые насосы.
5. Пластинчатые насосы.
6. Шестеренные насосы.
7. Винтовые насосы.

Тема 7.7. Классификация, принцип действия и общее устройство компрессоров

Вопросы к теме:

Очная форма

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. 1. Центробежные компрессоры (ЦБК).
2. Принцип действия ЦБК.
3. Конструкция и технические параметры ЦБК.
4. Характеристика ЦБК.
5. Помпаж в ЦБК.
6. Регулирование работы ЦБК.
7. Поршневые компрессоры.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация гидравлических машин по принципу превращения энергии, по принципу действия, по виду перекачиваемой жидкости. Общее устройство насосов Основные технические параметры насосов.
2. Классификация лопастных насосов. Принцип действия и устройство центробежного насоса (ЦБН).
3. Уравнение Эйлера для теоретического напора ЦБН Теоретическая характеристика ЦБН
4. Баланс энергии в ЦБН. Характеристика ЦБН. Основы гидродинамического подобия ЦБН. Коэффициент быстроходности. Влияние физических свойств жидкости на характеристики ЦБН.
5. Работа насосов на трубопроводную сеть. Регулирование режимов работы. Кавитация в ЦБН. Магистральные основные и подпорные насосы, применяемые для транспорта нефти и нефтепродуктов.
6. Классификация объемных насосов. Поршневые насосы. Подача и индикаторная диаграмма поршневого насоса. Роторные и роторно-поршневые насосы. Пластинчатые, шестеренные и винтовые насосы.
7. Центробежные компрессоры (ЦБК), их принцип действия, конструкция и технические параметры. Характеристика ЦБК. Помпаж в ЦБК. Регулирование работы ЦБК. Поршневые компрессоры.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. насосы и компрессоры в нефтегазовом деле			
Тема 1.1. Введение в дисциплину. Общие сведения о насосах.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.2. Классификация лопастных насосов, устройство и принцип действия.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.3. Уравнение Эйлера для теоретического напора центробежных насосов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.4. Основные технические показатели ЦБН	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.5. Работа ЦБН на трубопроводную сеть	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.6. Классификация, принцип действия и общее устройство объёмных насосов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.7. Классификация, принцип действия и общее устройство компрессоров	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование, Вопросы к экзамену

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. насосы и компрессоры в нефтегазовом деле			
Тема 1.1. Введение в дисциплину. Общие сведения о насосах.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	31	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.3. Уравнение Эйлера для теоретического напора центробежных насосов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	31	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.4. Основные технические показатели ЦБН	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	31	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.6. Классификация, принцип действия и общее устройство объёмных насосов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	31	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.7. Классификация, принцип действия и общее устройство компрессоров	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	31	Тестирование, Вопросы к экзамену

Форма обучения: очно-заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. насосы и компрессоры в нефтегазовом деле			
Тема 1.1. Введение в дисциплину. Общие сведения о насосах.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	24	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.3. Уравнение Эйлера для теоретического напора центробежных насосов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и	24	Тестирование, Вопросы к экзамену

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 1.4. Основные технические показатели ЦБН	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	24	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.6. Классификация, принцип действия и общее устройство объёмных насосов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	24	Тестирование, Вопросы к экзамену
Тема 1.7. Классификация, принцип действия и общее устройство компрессоров	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	24	Тестирование, Вопросы к экзамену

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

- Двинин А. А. Типовые центробежные насосы в нефтяной промышленности : учебное пособие : учебное пособие / А. А. Двинин, А. А. Безус ; Двинин А. А., Безус А. А. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010.
- 232 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130602 «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» направления подготовки специалистов 130600 «Оборудование и агрегаты нефтегазового производства» . - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0237-2. / .— ISBN 0_337769
- Леонтьев В. К. Насосы и насосные установки: расчет насосной установки : учебное пособие / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 135 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/534160> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-18033-6 : 569.00. / .— ISBN 0_526711
- Эксплуатация насосных и компрессорных станций : учебное пособие / А. Л. Саруев, Л. А. Саруев ; составители: А. Л. Саруев, Л. А. Саруев. - Томск : Томский политехнический университет, 2017. -

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

358 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 14.05.2024 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84046.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_147896

дополнительная

1. Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций : учебное пособие / О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, Д. В. Агровиченко, В. И. Верещагин ; О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, Д. В. Агровиченко, В. И. Верещагин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. -

192 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 16.05.2024 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84131.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7638-3896-1. / .— ISBN 0_147973

2. Перовошиков С. И. Конструкция центробежных насосов (общие сведения) / С. И. Перовошиков ; Перовошиков С. И. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 228 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 «Нефтегазовое дело». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0761-2. / .— ISBN 0_354833

3. Насосы и компрессоры. Часть 1 : методические указания к лабораторным работам / В. А. Аляев, С. А. Булаев, Д. В. Косенков [и др.] ; составители: В. А. Аляев [и др.]. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 48 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <https://www.iprbookshop.ru/63678.html>. - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_408418

4. Насосы и компрессоры: практикум / Д. И. Сагдеев, Д. В. Косенков, М. Г. Фомина, В. А. Аляев ; Сагдеев Д. И., Косенков Д. В., Фомина М. Г., Аляев В. А. - Казань : КНИТУ, 2022. - 147 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КНИТУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-3083-2. / .— ISBN 0_509469

5. Щерба Виктор Евгеньевич. Теория, расчет и конструирование поршневых компрессоров объемного действия : Учебное пособие для вузов / В.Е. Щерба. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 323 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/474941>. - <https://urait.ru/book/cover/4F86EDFD-B458-468A-A405-2E2FB93EDEA5>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-09232-5 : 759.00. / .— ISBN 0_280880

учебно-методическая

1. Кузнецов А. И. Насосы и компрессоры в нефтегазовом деле : методические указания к

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

самостоятельной работе студентов бакалавриата направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной формы обучения / А. И. Кузнецов. - 2021. - 8 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10949>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. /.— ISBN 0_303750.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника
- Выставочный образец насоса вставного 25-175-RHAM-K
- Выставочный образец насоса трубного 40-375TНМ-С
- Выставочный образец камеры трубной окалины
- Выставочный образец башмака якорного насоса вставного НМ-73-1,000
- Выставочный образец канатной штанги
- Выставочный образец якоря газопесочного ПГ-3
- Выставочный образец штанги насосной полый
- Площадка промышленной подготовки нефти (учебный макет)

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

(по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Заведующий кафедрой Кандидат технических наук, Профессор	Кузнецов Александр Иванович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	в п.п.4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы Рабочая программа дисциплины после таблицы добавлено об использовании :«*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения»;	Кузнецов А.И.		01.09.2020
2.	в п. 13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Рабочая программа дисциплины добавлен абзац:«В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных	Кузнецов А.И.		01.09.2020

	<i>технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информации онно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей».</i>			
3.	Внесены изменения в раздел 11 пункт а) (список рекомендованной литературы).литературы. Изменения в Приложении 1.	Кузнецов А.И.		26.06. 2024г.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Двинин А. А. Типовые центробежные насосы в нефтяной промышленности : учебное пособие : учебное пособие / А. А. Двинин, А. А. Безус ; Двинин А. А., Безус А. А. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010.- 232 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130602 «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» направления подготовки специалистов 130600 «Оборудование и агрегаты нефтегазового производства» . - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0237-2. / .— ISBN 0_337769
2. Леонтьев В. К. Насосы и насосные установки: расчет насосной установки : учебное пособие / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 135 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/534160> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-18033-6 : 569.00. / .— ISBN 0_526711
3. Эксплуатация насосных и компрессорных станций : учебное пособие / А. Л. Саруев, Л. А. Саруев ; составители: А. Л. Саруев, Л. А. Саруев. - Томск : Томский политехнический университет, 2017. - 358 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 14.05.2024 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84046.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_147896

дополнительная

1. Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций : учебное пособие / О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, Д. В. Агровиченко, В. И. Верещагин ; О. Н. Петров, А. Н. Сокольников, Д. В. Агровиченко, В. И. Верещагин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 192 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 16.05.2024 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/84131.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7638-3896-1. / .— ISBN 0_147973
 2. Перевощиков С. И. Конструкция центробежных насосов (общие сведения) / С. И. Перевощиков ; Перевощиков С. И. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 228 с. - Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по нефтегазовому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 131000 «Нефтегазовое дело». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТюмГНГУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-9961-0761-2. / .— ISBN 0_354833
 3. Насосы и компрессоры. Часть 1 : методические указания к лабораторным работам / В. А. Аляев, С. А. Булаев, Д. В. Косенков [и др.] ; составители: В. А. Аляев [и др.]. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 48 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 18.01.2025(автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <https://www.iprbookshop.ru/63678.html>. - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_408418
- Насосы и компрессоры: практикум / Д. И. Сагдеев, Д. В. Косенков, М. Г. Фомина, В. А. Аляев ; Сагдеев Д. В., Косенков Д. В., Фомина М. Г., Аляев В. А. - Казань : КНИТУ, 2022. - 147 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КНИТУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7882-3083-2. / .— ISBN 0_509469
- Щерба Виктор Евгеньевич. Теория, расчет и конструирование поршневых компрессоров объемного действия : Учебное пособие для вузов / В.Е. Щерба. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 323 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/474941>. - [https://urait.ru/book/cover/4F86EDFD-](https://urait.ru/book/cover/4F86EDFD-B458-468A-A405-) B458-468A-A405-

FB93EDEA5. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. -
электрон. дан. - ISBN 978-5-534-09232-5 : 759.00. / .— ISBN 0_280880

Методическая

Кузнецов А. И. Насосы и компрессоры в нефтегазовом деле : методические указания к
самостоятельной работе студентов бакалавриата направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной формы
обучения / А. И. Кузнецов. - 2021. - 8 с. - Неопубликованный ресурс. - URL:
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10949>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст :
электронный. / .— ISBN 0_303750.

Согласовано:

____ Ведущий специалист ООП / Чамеева А.Ф. / _____ / 2024 г.
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)