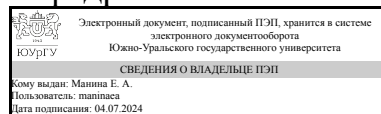


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



Е. А. Манина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.14.01 Сооружение и эксплуатация трубопроводных систем для направления 38.03.02 Менеджмент

уровень Бакалавриат

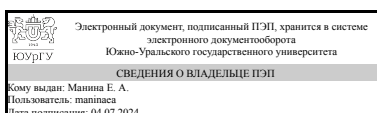
профиль подготовки Производственный менеджмент на предприятии нефтяной и газовой отрасли

форма обучения очно-заочная

кафедра-разработчик Экономика, менеджмент и право

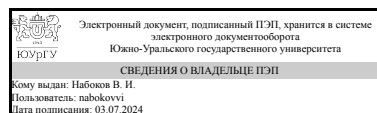
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 970

Зав.кафедрой разработчика,
к.экон.н., доц.



Е. А. Манина

Разработчик программы,
д.экон.н., проф., профессор



В. И. Набоков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины "Сооружение и эксплуатация трубопроводных систем" - изложить основы теории и привить практические навыки сооружения, проектирования и эксплуатации систем трубопроводного транспорта нефти и газа. Задачи дисциплины:

- рассмотреть основы современного строительного производства в рамках промышленного транспортного и гражданского строительства;
- дать сведения о специфике строительства магистральных, промысловых и распределительных трубопроводов;
- дать сведения о специфике строительства газонефтехранилищ;
- определить порядок проектирования магистральных трубопроводов;
- рассмотреть задачи подготовки нефти и газа к транспорту;
- рассмотреть планы и состав сооружений перекачивающих станций;
- дать сведения об основах расчета пропускной способности нефтепровода;
- рассмотреть взаимосвязь работы центробежного насоса и нефтеперекачивающей станции с гидродинамическими процессами в нефтепроводе;
- определить необходимое число нефтеперекачивающих станций и рассмотреть возможности изменения пропускной способности;
- рассмотреть основные технологии трубопроводного транспорта нефти;
- дать сведения об основах расчета пропускной способности газопровода;
- изложить основы расчета режима работы газопровода;
- определить необходимое число компрессорных станций и рассмотреть возможности изменения пропускной способности;
- привести основные характеристики системы магистрального транспорта газа в России.

Краткое содержание дисциплины

Основные положения трубопроводного строительства. Основные положения организации строительства. Состав проектно-технической документации. Тема 4. Организация линейных объектных строительных потоков по методу приведенной протяженности трассы магистрального трубопровода. Подготовительные работы при сооружении магистральных трубопроводов. Земляные работы при сооружении магистральных трубопроводов. Сварочно-монтажные работы. Изоляционно-укладочные работы. Нанесение изоляционных покрытий. Укладка в траншею изолированного трубопровода. Очистка полости и испытание трубопровода. Эксплуатация трубопроводных систем. Основы расчета пропускной способности нефтепровода. Основные положения гидродинамического расчета нефтепроводов. Уравнение Бернулли. Коэффициент гидравлического сопротивления. Потеря напора. Гидравлический уклон. Характеристика трубопровода. Оценка взаимосвязи рабочего процесса центробежного насоса и гидродинамических процессов в нефтепроводе. Основные положения расчета рабочего процесса в центробежном насосе. Характеристика насоса. Последовательное и параллельное соединение насосов. Совместная работа насосной станции и нефтепровода. Совмещенная характеристика. Определение необходимого числа нефтеперекачивающих станций и различные способы изменения пропускной способности нефтепровода. Расчетная длина участка нефтепровода. Нефтепроводы со сбросами и подкачками. Определение числа нефтеперекачивающих станций. Изменение пропускной способности нефтепровода. Основные технологии трубопроводного транспорта нефти. Технологии трубопроводного транспорта нефти. Технология из "насоса в насос". Реализация, преимущества, недостатки. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов. Реализация, преимущества,

недостатки. Основные положения расчета. Основные характеристики системы магистрального транспорта нефти России. Классификация нефтепроводов. Состав сооружений магистрального нефтепровода. Основные характеристики системы магистрального транспорта нефти России. Тема 6. Основы газовой динамики. Основные положения газовой динамики. Уравнение состояния. Уравнение движения газа в газопроводе. Стандартные и нормальные условия. Коммерческий расход. Тема 7. Основы расчета пропускной способности газопровода. Расчет пропускной способности простого и сложного газопровода. Расчет газопроводов с промежуточными отборами и подкачками. Основы расчета рабочего процесса в нагнетателе природного газа. Тема 8. Расчет режима работы газопровода. Расчет режима работы газопровода. Определение числа компрессорных станций. Изменение пропускной способности газопровода. Тема 9. Основные характеристики системы магистрального транспорта газа России. Классификация газопроводов. Состав сооружений магистрального газопровода. Основные характеристики системы магистрального транспорта газа России.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 способен осуществлять мониторинг и проводить анализ конкурентной среды на региональных рынках производства нефтепродуктов	Знает: базовые технологии блендинга и компаундирования углеводородов и продуктов их переработки Умеет: использовать методологию мониторинга и анализировать способы сооружения и эксплуатации трубопроводных систем

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Экономика зарубежной нефтяной и газовой промышленности, Нефтяное товароведение, Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений, Разработка нефтяных и газовых месторождений	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений	Знает: структуру топливно-энергетического рынка; основы нефтегазового производства (технологическая цепочка) Умеет: применять логистическую географию транспортных схем по всем видам продуктов и по всем весовым категориям и способам доставки Имеет практический опыт:

Экономика зарубежной нефтяной и газовой промышленности	Знает: основные качественные характеристики экспортных продуктов переработки; основы макро- и микроэкономики нефтегазового комплекса, структуру мирового энергетического рынка Умеет: применять качественные характеристики экспортных продуктов переработки по всем весовым категориям и способам доставки Имеет практический опыт: проведение бенчмаркинга мировых и российских нефтеперерабатывающих организаций
Разработка нефтяных и газовых месторождений	Знает: основные методы испытаний качества и количества углеводородов и продуктов их переработки; основы нефтегазового производства (технологическая цепочка) Умеет: применять логистическую географию транспортных схем по всем видам продуктов и по всем весовым категориям и способам доставки Имеет практический опыт:
Нефтяное товароведение	Знает: основные технологии переработки стандартного нефтеперерабатывающего завода Умеет: применять логистическую географию транспортных схем по всем видам продуктов и по всем весовым категориям и способам доставки Имеет практический опыт: проведения анализа и оценки конкурентоспособности ведущих производителей нефтепродуктов на региональных рынках

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 42,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	65,75	65,75
Подготовка к зачету	25,75	25.75
Подготовка к практическим занятиям по темам курса	40	40
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	10	6	4	0
2	Сооружение трубопроводных систем	14	10	4	0
3	Эксплуатация трубопроводных систем	12	8	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Состав, структура и динамика систем трубопроводного транспорта нефти и газа	6
2	2	Проектная документация на строительство магистральных трубопроводов	6
3	2	Строительство магистральных трубопроводов	4
4	3	Основные сведения о транспорте газа	4
5	3	Эксплуатация трубопроводных систем	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные характеристики системы нефтепроводов и газопроводов России	4
2	2	Подготовка и сдача объектов в эксплуатацию	4
8	3	Оборудование и резервуары для хранения нефти	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов
Подготовка к зачету	Червотенко, Е. Э. Транспортная инфраструктура : учебное пособие : в 2 частях. Ч.2 / Е. Э. Червотенко. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020 — Часть 2 — 2020. — 118 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/179452 .	9	25,75
Подготовка к практическим занятиям по темам курса	Коршак, А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода : учебное пособие для вузов / А. А. Коршак, А. К. Николаев, Н. А. Зарипова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/179038 .	9	40

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	10	Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Ответ должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся Критерии начисления баллов (за каждую контрольную работу): - выполнена верно – 10 баллов - выполнена верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - выполнена верно, в описательной части есть замечания – 6 баллов - есть замечания – 4 балла - есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Максимальное количество баллов – 10.	зачет
2	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	10	Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Ответ должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся Критерии начисления баллов (за каждую контрольную работу): - выполнена верно – 10 баллов - выполнена верно, но имеются недочеты не	зачет

						влияющие на конечный результат – 8 баллов - выполнена верно, в описательной части есть замечания – 6 баллов - есть замечания – 4 балла - есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Максимальное количество баллов – 10.	
3	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	10	Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Ответ должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся Критерии начисления баллов (за каждую контрольную работу): - выполнена верно – 10 баллов - выполнена верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - выполнена верно, в описательной части есть замечания – 6 баллов - есть замечания – 4 балла - есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Максимальное количество баллов – 10.	зачет
4	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	10	Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Ответ должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся Критерии начисления баллов (за каждую контрольную работу):	зачет

						- выполнена верно – 10 баллов - выполнена верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - выполнена верно, в описательной части есть замечания – 6 баллов - есть замечания – 4 балла - есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Максимальное количество баллов – 10.	
5	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	10	Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Ответ должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся Критерии начисления баллов (за каждую контрольную работу): - выполнена верно – 10 баллов - выполнена верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - выполнена верно, в описательной части есть замечания – 6 баллов - есть замечания – 4 балла - есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Максимальное количество баллов – 10.	зачет
6	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	10	Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Ответ должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	зачет

						Критерии начисления баллов (за каждую контрольную работу): - выполнена верно – 10 баллов - выполнена верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - выполнена верно, в описательной части есть замечания – 6 баллов - есть замечания – 4 балла - есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Максимальное количество баллов – 10.	
7	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	10	Проверка контрольной работы осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Ответ должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся Критерии начисления баллов (за каждую контрольную работу): - выполнена верно – 10 баллов - выполнена верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - выполнена верно, в описательной части есть замечания – 6 баллов - есть замечания – 4 балла - есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Максимальное количество баллов – 10.	зачет
8	9	Промежуточная аттестация	Компьютерное тестирование	-	20	Промежуточная аттестация включает два мероприятия: компьютерное тестирование и решение задачи. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Тест состоит из 20 вопросов,	зачет

						позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Зачет проводится в устной форме по вопросам. Студент готовится в течении 15-ти минут и устно отвечает не менее чем на 2 вопроса. Для получения зачета студент должен продемонстрировать умение увязывать теорию с практикой, владение понятийным аппаратом, обосновывать свои суждения и давать правильные ответы на вопросы преподавателя. Неполучение зачета происходит в случае, если студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя Зачтено: рейтинг обучающегося больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-7	Знает: базовые технологии блендинга и компаундирования углеводов и продуктов их переработки	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Умеет: использовать методологию мониторинга и анализировать способы сооружения и эксплуатации трубопроводных систем	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Кудинов, В.И. Основы нефтегазопромыслового дела [Текст]: учебник / В.И. Кудинов. - М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика»: Удмуртский госуниверситет, 2008. – 720с. - ISBN 978-5- 93972-661-0.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Журнал «Нефтяное хозяйство»
2. Журнал «Нефтегазовая вертикаль»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению срс

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по выполнению срс

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Николаев, А. К. Трубопроводный транспорт углеводородов / А. К. Николаев, В. В. Пшенин, Н. А. Зарипова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-507-47153-9. https://e.lanbook.com/book/332690
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Эксплуатация магистральных нефтепроводов и нефтехранилищ : учебное пособие / составители Т. А. Гунькина, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 144 с. https://e.lanbook.com/book/155179
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Катин, В. Д. Теоретические основы проектирования и эксплуатации магистральных нефтегазопроводов : учебное пособие / В. Д. Катин, В. И. Нестеров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 140 с. https://znanium.com/catalog/product/1904195
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Полубоярцев, Е. Л. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Е. Л. Полубоярцев, Е. В. Исупова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-9729-1000-7 https://e.lanbook.com/book/281771

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--

Практические занятия и семинары		Компьютер, мультимедийное оборудование
Лекции		проектор, виртуальная лаборатория
Практические занятия и семинары		Проектор EPSON EB-W12 LCD projector, WXGA 1280*800, 3000:1, 2800 ANSI Lumens, HDMI/USB, 2.3kg V11H428040 - 1 шт. Экран с электроприводом Lumien Master Control - 1 шт. (аудиторный фонд 218) Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Лекции		Проектор EPSON EB-W12 LCD projector, WXGA 1280*800, 3000:1, 2800 ANSI Lumens, HDMI/USB, 2.3kg V11H428040 - 1 шт. Экран с электроприводом Lumien Master Control - 1 шт. (аудиторный фонд , 218) Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.