



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Гульков А.Н.

(Ф.И.О.)

«14» января 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

Департамента нефтегазовых технологий и
нефтехимии

(подпись)

Никитина А.В.

(Ф.И.О.)

«14» января 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения

Направление подготовки 21.04.01 нефтегазовое дело

Инновационные технологии в нефтегазовом комплексе

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3

лекции 18 час.

практические занятия 36 час

лабораторные работы - час.

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. 18 / лаб. - час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 54 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект 3 семестр

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2018 г. № 97.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента нефтегазовых технологий и нефтехимии протокол № 4 от «14» января 2022 г.

Директор департамента НГТиНХ Никитина А.В.

Составитель (ли): ст. преподаватель, Морозов А.А.

Владивосток

2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины : подготовка студентов-магистрантов в области проектирования сложных газораспределительных систем, а также ознакомление с основными вопросами ресурсосбережения, разработки мероприятий по снижению потерь углеводородного сырья при его транспортировке и хранении; методиками расчета и выбора используемого при этом оборудования; определения степени надежности и безопасности как всей системы в целом, так и отдельных ее элементов при хранении, транспортировании и распределении газа; вопросами обеспечения экологической безопасности.

Задачи:

- Ознакомиться с современным состоянием газоснабжения в России и за рубежом; с основными сведениями о газораспределительных сетях, потребителях газа и режимах потребления газа;
- Ознакомиться с основными понятиями о сжиженных углеводородных газах (СУГ), источниках получения СУГ, состав сжиженных углеводородных газов, свойства СУГ;
- Изучить устройство и режим работы газового оборудования, арматуры, хранилищ природного газа, газонаполнительных станций сжатого и сжиженного природного газа;
- Рассмотреть различные методики расчета и оптимизации схем газораспределительных сетей; методы расчета объемов хранилищ природного и сжиженных углеводородных газов;
- Овладеть методиками проектирования сложных газораспределительных систем, методиками расчета и выбора используемого при этом оборудования; методами определения степени надежности и безопасности как всей системы в целом, так и отдельных ее элементов при хранении, транспортировании и распределении газа.

Для успешного изучения дисциплины «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 владение методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Способность осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПК-4 Способность осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПК-4.2 знание требований нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-4.4 владение навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства
Способность осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовых технологий на объектах нефтегазовой отрасли	ПК-5 Способность осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовых технологий на объектах нефтегазовой отрасли	ПК-5.1 знание преимуществ и недостатков применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования
Способность разрабатывать технико-экономическое обоснование проектных и инновационных решений в профессиональной деятельности	ПК-6 Способность разрабатывать технико-экономическое обоснование проектных и инновационных решений в профессиональной деятельности	ПК-6.1 знает алгоритм формирования и проведения технико-экономического обоснования проектных и инновационных решений в нефтегазовой отрасли
Способность применять полученные знания для	ПК-8 Способность применять полученные	ПК-8.1 знание методик проектирования в

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять методику проектирования	знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять методику проектирования	нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документов и методик основных расчетов, в том числе с использованием ПК-8.3 владение навыками обоснования внедрения современных энергосберегающих технологий ПК-8.4 демонстрация опыта составления собственных проектов для заданных условий
Способность разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	ПК-9 Способность разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	ПК-9.3 владение навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 владение методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Знает методики разработки проектов, методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
	Умеет применять методику оценки потребности в ресурсах при проектировании
	Владеет навыками пользоваться методиками разработки и управления проектом, методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
ПК-4.2 знание требований нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знает нормативную документацию по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства
	Умеет применять нормативную документацию на практике
	Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства
ПК-4.4 владение навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования,	Знает технологическое оборудование, конструкции, объекты, машины, механизмы нефтегазового производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Умеет эксплуатировать технологическое оборудование, конструкции, объекты, машины, механизмы нефтегазового производства
	Владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства
ПК-5.1 знание преимуществ и недостатков применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования	Знает преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования
	Умеет выявлять преимущества и недостатки применяемых современных технологий
	Владеет навыками определять преимущества и недостатки применяемых современных технологий
ПК-6.1 знает алгоритм формирования и проведения технико-экономического обоснования проектных и инновационных решений в нефтегазовой отрасли	Знает алгоритм формирования и проведения технико-экономического обоснования проектных и инновационных решений в нефтегазовой отрасли
	Умеет осуществлять технико-экономическое обоснование проектных и инновационных решений в нефтегазовой отрасли
	Владеет навыками пользоваться алгоритмом формирования и проведения технико-экономического обоснования проектных и инновационных решений в нефтегазовой отрасли
ПК-8.1 знание методик проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документов и методик основных расчетов, в том числе с использованием	Знает методики проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов, в том числе с использованием пакетов программ
	Умеет использовать при проектировании в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов, в том числе с использованием пакетов программ
	Владеет навыками проектирования в нефтегазовой отрасли с использованием пакетов программ
ПК-8.3 владение навыками обоснования внедрения современных энергосберегающих технологий	Знает энергосберегающие технологии
	Умеет обосновать целесообразность внедрения современных энергосберегающих технологий
	Владеет навыками обоснования внедрения современных энергосберегающих технологий
ПК-8.4 демонстрация опыта составления собственных проектов для заданных условий	Знает технологию составления собственных проектов для заданных условий
	Умеет разрабатывать собственные проекты
	Владеет опытом составления собственных проектов для заданных условий
ПК-9.3 владение навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства	Знает технологические процессы нефтегазового производства
	Умеет работать с технологическими процессами нефтегазового производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётные единицы 180 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1.	МОДУЛЬ 1. Схемы и расчет газораспределительных сетей	3	10		20	-	36	27	УО-1; УО-3; ПР-3; ПР-6; ПР-12; ПР-13
2.	МОДУЛЬ 2. Хранилища газа и сжиженные углеводородные газы	3	8		16		36	27	
	Итого:		36		36	-	72	54	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

МОДУЛЬ 1. Схемы и расчет газораспределительных сетей (10 часов).

Раздел 1. Основные сведения о газораспределительных сетях (4 часа).

Тема 1. Состояние, проблемы и перспективы развития газораспределительных сетей (2 часа).

Введение. Основные вопросы, рассматриваемые данной дисциплиной и ее связь с другими дисциплинами. Современное состояние газоснабжения в России и за рубежом. Основные сведения о газораспределительных сетях. Пропускная способность сетей. Свойства газов. Горючие газы, используемые для газоснабжения.

Тема 2. Газопотребление (2 часа).

Потребители газа. Режим потребления газа. Расчетные расходы газа. Гидравлический расчет простых газопроводов.

Раздел 2. Расчет газораспределительных сетей (6 часов).

Тема 1. Тупиковые и кольцевые газораспределительные сети (2 часа).

Газопроводы высокого и среднего давления. Газопроводы низкого давления. Расчетные схемы газораспределительных сетей. Определение области применения различных расчетных схем распределительных газопроводов. Расчетные перепады давления. Гидравлический расчет наклонных газопроводов. Методы расчета тупиковой газораспределительной сети. Метод оптимальных диаметров. Последовательное соединение участков сети. Простое разветвление участков сети. Комбинированный метод расчета тупиковой газораспределительной сети.

Сравнительный анализ методик распределения расчетного перепада давления. Метод «предельной выгоды». Гидравлический расчет кольцевых газораспределительных сетей. Методика расчета кольцевых сетей.

Тема 2. Регулирование давления газа (2 часа).

Методы измерения и регулирование давления газа. Классификация и конструктивные особенности регуляторов давления газа. Газорегуляторные станции. Расчет пропускной способности регуляторов давления. Размещение газорегуляторных пунктов и установок. ГРП и ГРУ. Классификация и структура ГРС.

Тема 3. Газопроводы (2 часа).

Газопроводы и внутренние устройства газоснабжения. Наружные газопроводы газораспределительных сетей. Трассировка газопроводов. Пересечения газопроводов с различными препятствиями. Внутренние устройства газоснабжения. Их классификация, выбор, определение оптимальных режимов работы.

МОДУЛЬ 2. Хранилища газа и сжиженные углеводородные газы (8 часов).

Раздел 1. Оборудование газовых сетей(4 часа).

Тема 1. Газовая арматура и оборудование (2 часа).

Трубы и их соединения. Газовая арматура и оборудование. Приемка и ввод газопроводов в эксплуатацию.

Тема 2. Газовые хранилища (2 часа).

Хранилища природного газа и газозаправочные станции. Методы компенсации колебаний потребления газа. Определение объема хранилищ газа. Аккумулирующая способность магистрального газопровода. Подземные хранилища газа. Газонаполнительные станции сжатого природного газа.

Раздел 2. Сжиженные углеводородные газы (4 часа).

Тема 1. Источники получения и основные свойства СУГ (2 часа).

Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ. Состав сжиженных углеводородных газов. Свойства СУГ. Определение объемов хранилищ сжиженных углеводородных газов. Изотермическое хранение сжиженных углеводородных газов. Перевозка СУГ. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.

Тема 2. Регазификация СУГ (2 часа).

Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Регазификация сжиженных углеводородных газов. Конструктивные особенности испарителей сжиженных углеводородных газов.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 часов).

Занятие 1-2. Расчет газопотребления (4 часа).

1. Опишите современное состояние газоснабжения в России и за рубежом.
2. Перечислите и изучите свойства газов.
3. Дайте определение газораспределительных сетей.
4. По каким исходным данным рассчитывается пропускная способность сетей?
5. Перечислите потребителей газа.
6. Характеризуйте различные режимы потребления газа.
7. Приведите конкретные примеры режимов потребления газа.
8. Дайте определение расчетных расходов газа.
9. Изучите методику гидравлического расчета простых газопроводов.
10. Решите задачи по гидравлическому расчету газопроводов по индивидуальным заданиям преподавателя.

Занятие 3-4. Распределительные газопроводы(4 часа).

1. Характеризуйте газопроводы высокого давления: основные параметры и условия функционирования;
2. Характеризуйте газопроводы низкого давления;
3. Опишите схемы газораспределительных сетей;

4. Дайте определение области применения различных расчетных схем распределительных газопроводов.

5. Приведите конкретные примеры распределительных сетей различного назначения.

Занятие 5-6. Гидравлический расчет газопроводов (4 часа).

1. Дайте определение расчетных перепадов давления.

2. Какова методика гидравлического расчета наклонных газопроводов?

3. Каковы исходные данные для гидравлического расчета?

4. В чем особенность расчета наклонных трубопроводов?

5. Опишите методы расчета тупиковой газораспределительной сети?

6. В чем заключается метод оптимальных диаметров?

7. Сделайте гидравлический расчет наклонного газопровода по индивидуальному заданию преподавателя.

8. Сделайте гидравлический расчет тупиковой газораспределительной сети по индивидуальному заданию преподавателя.

Занятие 7-8. Гидравлический расчет тупиковой и кольцевой сети (4 часа).

1. Опишите последовательное соединение участков сети.

2. Опишите простое разветвление участков сети.

3. В чем заключается комбинированный метод расчета тупиковой газораспределительной сети.

4. Проведите расчет комбинированным методом по индивидуальному заданию преподавателя.

5. Характеризуйте и сравните различные методики распределения расчетного перепада давления.

6. Опишите метод «предельной выгоды»?

7. Опишите методику гидравлического расчета кольцевых газораспределительных сетей.

8. Дайте описание кольцевых сетей.

9. Рассмотрите методику расчета кольцевых цепей.

10. Сделайте расчет кольцевых цепей по заданию преподавателя.

Занятие 9-10. Регулирование давления газа (4 часа).

1. Опишите методы измерения и регулирования давления газа.

2. Рассмотрите классификацию регуляторов давления газа.

3. Опишите конструктивные особенности регуляторов давления газа.

4. Рассмотрите схему и состав газорегуляторных станций.

5. Изучите методику расчета пропускной способности регуляторов давления.
6. Опишите принципы размещения газорегуляторных пунктов и установок.
7. Дайте характеристику ГРП и ГРУ.
8. Рассмотрите классификацию и структуру ГРС.

Занятие 11-12. Внутренние устройства газопровода (4 часа)

1. Рассмотрите устройство газопровода и внутренних устройств газоснабжения.
2. Дайте характеристику наружного газопровода газораспределительных сетей.
3. Опишите методику трассировки газопроводов.
4. Опишите схемы пересечения газопроводов с различными препятствиями.
5. Приведите конкретные примеры препятствий на трассе газопровода в Приморском крае.
6. Перечислите внутренние устройства газоснабжения.
7. Рассмотрите классификацию внутренних устройств газоснабжения.
8. Дайте характеристику методикам и параметрам выбора внутренних устройств газоснабжения.
9. Опишите оптимальные режимы работы внутренних устройств газоснабжения.

Занятие 13. Развитие науки управления (2 часа)

1. Перечислите виды и характеристику труб, используемых в газоснабжении.
2. Перечислите и характеризуйте виды арматуры в газовых сетях.
3. Перечислите основные типы и характеристики оборудования газовых сетей.
4. Опишите процедуру приемки и ввода в эксплуатацию газопровода.
5. Изучите регламент ввода газопровода в эксплуатацию.

Занятие 14-15. Хранилища природного газа (4 часа).

1. Характеризуйте принцип действия хранилищ природного газа.
2. Опишите принцип действия и структуру элементов газозаправочных станций.
3. Дайте определение причин неравномерности потребления газа.

4. Перечислите и характеризуйте методы компенсации колебаний потребления газа.
5. Опишите методику определения объема хранилищ газа.
6. Дайте определение аккумулирующей способности магистрального газопровода.
7. Опишите подземные хранилища газа.
8. Рассмотрите основные места расположения подземных хранилищ газа в России.
9. Изучите схемы газонаполнительных станций сжатого природного газа.
10. Сделайте расчет аккумулирующей емкости магистрального газопровода по индивидуальному заданию преподавателя.

Занятие 16-17. Сжиженные углеводородные газы (4 часа)

1. Дайте определение сжиженным углеводородным газам(СУГ).
2. Перечислите источники получения СУГ.
3. Характеризуйте состав сжиженных углеводородных газов.
4. Опишите свойства СУГ.
5. Опишите методику определения объемов хранилищ сжиженных углеводородных газов.
6. Рассмотрите процесс изотермического хранения сжиженных углеводородных газов.
7. Как осуществляется перевозка СУГ?
8. Рассмотрите методы транспортировки сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.

Занятие 18. Регазификация СУГ (2 часа)

1. Рассмотрите конструкцию резервуарных установок газоснабжения.
2. Рассмотрите конструкцию баллонных установок газоснабжения.
3. В чем заключается принцип регазификации сжиженных углеводородных газов.
4. Перечислите конструктивные особенности испарителей сжиженных углеводородных газов.
5. Рассмотрите конструкцию резервуарных и баллонных установок с естественным и искусственным испарением.
6. Опишите использование газоздушных смесей для газоснабжения.

Лабораторные работы не предусмотрены

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п / п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. <i>Основные сведения о газораспределительных сетях</i>	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПК-8 Способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять методику проектирования	знает элементы, структуру и характеристики газовых сетей	УО-1(собеседование) ПР-1(тест)	Вопросы к экзамену №№ 1 - 3
			умеет формировать и анализировать информацию о потребителях и расходах газа		
2	Раздел 2. <i>Расчет газораспределительных сетей</i>	ПК-6 Способность разрабатывать технико-экономическое обоснование проектных и	знает структуру и характеристики кольцевых и тупиковых газовых сетей; методы обоснования проектных решений	УО-1 (собеседование) ПР-1(тест)	
			умеет производить гидравлический расчет		

		инновационных решений в профессиональной деятельности	газораспределительных сетей; ТЭО проектных решений владеет методиками гидравлического расчета газовых сетей различной конфигурации; методиками расчета технико-экономической эффективности проектов	ПР-2(контрольная работа)	
3	Раздел 3. <i>Оборудование газовых сетей</i>	ПК-4 Способность осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическим и процессами в нефтегазовой отрасли	знает классификацию и характеристику объектов внутреннего устройства газопроводов умеет рассчитать оптимальные параметры и режимы оборудования газовых сетей владеет методиками обоснования трассировки и выбора оборудования систем газоснабжения	УО-1 (собеседование) ПР-1 (тест)	Вопросы к экзамену №№ 11-24
4	Раздел 4. <i>Сжиженные углеводородные газы(СУГ)</i>	ПК-5 Способность осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовых технологий на объектах нефтегазовой отрасли ПК-6 Способность разрабатывать технико-экономическое обоснование проектных и инновационных решений в профессиональной деятельности ПК-9 Способность разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	знает основные характеристики СУГ; процессы получения, хранения и транспортировки СУГ умеет рассчитать предельные параметры процессов при эксплуатации СУГ владеет методиками расчета объемов хранилищ СУГ; выбора способа транспортировки СУГ	ОУ-1 (собеседование) ОУ-4 (дискуссия: тема 3) ПР-1(тест)	Вопросы к экзамену №№ 25-29

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие

процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Васильев Г.Г., Гульков А.Н., Земенков Ю.Д. и др. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 1-2 [Электронный ресурс] : справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Г.Г. Васильев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 607 с. — 978-5-9729-0015-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51841.html>
2. Гунькина Т.А. Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гунькина, М.Д. Полтавская. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 206 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63158.html>
3. Газопроводы [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 74 с. — 978-5-89040-570-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54997.html>
4. Колпакова Н.В. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Колпакова, А.С. Колпаков. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 200 с. — 978-5-7996-1185-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68425.html>
5. Колосов А.И. Расчет газовых сетей населенных пунктов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов бакалавриата направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» всех форм обучения / А.И. Колосов, Г.Н. Мартыненко, С.В. Чуйкин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 94 с. — 978-5-7731-0513-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72936.html>
6. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 49 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55056.html>
7. Суслов Д.Ю. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Суслов, Б.Ф. Подпоринов, Л.А. Куцев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 265 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66647.html>

б) дополнительная литература

1. Алексеенков, С. О. Роль и место топливно-энергетического комплекса в удвоении ВВП России [Электронный ресурс] : монография / С. О. Алексеенков. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. : Закон и право. — 173 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=458495>
2. Данилов А.А. Автоматизированные газораспределительные станции [Электронный ресурс] : справочник / А.А. Данилов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 544 с. — 978-5-93808-305-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67347.html>
3. Кязимов К.Г. Газовое оборудование промышленных предприятий. Устройство и эксплуатация [Электронный ресурс] : справочник / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2011. — 238 с. — 978-5-4248-0003-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4341.html>
4. Прачев Ю.Н. Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Прачев, В.В. Вержбицкий. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 238 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63135.html>
5. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 1 [Электронный ресурс] : справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Г.Г. Васильев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 608 с. — 978-5-9729-0014-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51840.html>

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Кодексы и наиболее востребованные законы; федеральное и региональное законодательство; финансовые, налоговые и другие экономические аналитические обзоры законодательных документов, справочная экономическая информация. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Законодательство - законы и кодексы Российской Федерации. Полные тексты документов в последней редакции. Аналитические профессиональные материалы. — Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры нефтегазового дела и нефтехимии Ауд. Е611	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного изучения дисциплины «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения», студенту необходимо:

Ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы. К программе курса необходимо будет возвращаться постоянно, по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять: достаточно ли полно изучены все вопросы.

Внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и семинарской части всего курса изучения.

Обратиться к методическим пособиям по проблемам отрасли, позволяющим ориентироваться в последовательности выполнения заданий.

Переписать в тетрадь для лекций (на отдельной странице) и прикрепить к внутренней стороне обложки учебно-тематический план дисциплины, а в тетрадь для практических занятий – темы практических (семинарских занятий).

При подготовке к занятиям по дисциплине необходимо руководствоваться нормами времени на выполнение заданий. Например, при подготовке к занятию на проработку конспекта одной лекции, учебника, как правило, отводится от 0,5 часа до 2 часов, а на изучение первоисточников объемом 16 страниц печатного текста с составлением конспекта 1,5–2 часа, с составлением только плана - около 1 часа.

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется рационально планировать и организовывать время, отведенной для самостоятельной работы и во время практических, лекционных занятий.

Перед посещением и проведением практических работ рекомендуется ознакомиться с конспектом лекций, ранее проведенных, детально изучить рекомендованную литературу, подготовить вопросы для уточнения аспектов изучаемого раздела.

Для подготовки к экзамену необходимо самостоятельно систематизировать изученный материал, в зависимости от акцентов и особенностей профильной подготовки.

Описание последовательности действий студента при изучении дисциплины («сценарий» изучения дисциплины)

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к практическим (семинарским) занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации, включающие разные формы проверки усвоения материала: контрольный опрос (КО), написание (и защита) реферата, курсового проекта, экзамен.

Освоение курса «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» включает несколько составных элементов учебной деятельности.

1. Внимательное чтение программы курса (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов).

2. Изучение методических изданий по дисциплине:

«Методические рекомендации по изучению дисциплины»;

«Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов».

3. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по дисциплине. В нем содержится перечень контрольных испытаний для всех разделов, включая экзамен; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса.

Важнейшей составной частью освоения курса является посещение лекций и (обязательное) их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу со словарями и справочниками, энциклопедиями, учебниками.

4. Регулярная подготовка к семинарским занятиям и активная работа на занятиях, включающая:

повторение материала лекции по теме семинара;

знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;

изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;

чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы, использование словарей, энциклопедий;

выписывание основных терминов по теме, нахождение их объяснения в специальных словарях и энциклопедиях;

составление конспекта, текста доклада (написание, защита реферата), при необходимости, плана ответа на основные вопросы семинара; составление схем, таблиц;

посещение консультаций по дисциплине с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к семинару, передаче контрольных заданий.

5. Подготовка к контрольным опросам и контрольным/самостоятельным/творческим работам.

6. Самостоятельная проработка тем, не излагаемых на лекциях. Написание конспекта.

7. Подготовка к зачету/экзамену (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

Работа с лекциями.

С первого дня занятий необходимо активно работать с лекциями, что предполагает, во-первых, предварительное прочтение соответствующих глав учебника рекомендованного преподавателем, во-вторых, непременно конспектирование каждой лекции.

После окончания лекционного занятия следует провести дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочитать и проанализировать его, при этом необходимо расшифровать все имеющиеся сокращения и пробелы; выделить непонятные места с тем, чтобы в дальнейшем выяснить их при индивидуальной консультации у преподавателя; выписать в словарь и выучить все новые понятия и термины (дефиниции).

Необходимо запомнить, что именно лекции играют первостепенную роль при подготовке к экзамену, так как в отличие от учебных пособий они, как правило, более детальны, иллюстрированы примерами и оперативны, позволяют эффективно оценить современную ситуацию, дать самую «свежую» научную и нормативную информацию, ответить на интересующие аудиторию в данный момент вопросы. В помощь студенту предлагаются лекции-презентации, которые можно предварительно распечатать и использовать в качестве рабочей тетради на занятии.

Работа на семинарских занятиях.

На семинарских занятиях студенты под руководством преподавателя осваивают новые темы предложенной программы, систематизируют и закрепляют свои знания по конкретным историческим вопросам, а также приобретают определенные навыки самостоятельного изучения вопросов исторической проблематики.

Работа с источниками и литературой.

В самостоятельной работе студентам приходится использовать литературу различных видов. Преподаватель помогает студентам в выработке навыков самостоятельного подбора необходимой литературы.

Чтобы глубоко понять содержание книги, нужно уметь рационально ее читать. Предварительный просмотр книги позволит решить вопрос, стоит ли

ее читать (предварительный просмотр включает ознакомление с титульным листом книги, аннотацией, предисловием, оглавлением). Прекрасным профессиональным качеством является умение читать оглавление. Совет здесь прост: оглавление продумывается как задание по воссозданию текста, при этом свои мысли необходимо фиксировать на бумаге. Развивается концептуальное мышление, умение мыслить образно и свободно.

При ознакомлении с оглавлением необходимо выделить главы, разделы, параграфы, представляющие для вас интерес, бегло их просмотреть, найти места, относящиеся к теме (абзацы, страницы, параграфы), и познакомиться с ними в общих чертах.

Следующий этап работы с книгой - прочтение выделенных мест в быстром темпе. Цель быстрого чтения - определить, что ценного в каждой части, к какому вопросу доклада или реферата имеет отношение информация и что с ней делать, как применить, чем дополнить.

Сформулируем следующие рекомендации по методике быстрого чтения:

Ясно осознать и четко зафиксировать цель чтения, по какому именно вопросу нужна информация, для чего она нужна, ее характер и т.д.

Оперативно менять скорость чтения, замедляя на информации, прямо соответствующей цели, увеличивать скорость чтения других частей. Описательный текст читается быстрее, чем текст сложных умозаключений, доказательств.

Сосредоточенно работать над текстом, без отвлечения. Это обеспечит глубокое понимание текста.

Уметь определять структуру текста - соподчиненность его частей (глав, параграфов, рубрик), взаимосвязь текста с рисунками, таблицами, графиками, сносками, примечаниями и приложениями.

Понимать смысл прочитанного при беглом ознакомлении с текстом (выработать способность при прочтении целого предложения сразу понимать его смысл и значение).

Скорость правильного чтения должна быть в 3-4 раза выше скорости речи.

Весьма полезными могут быть вспомогательные материалы к изданиям и поэтому необходимо знать, из каких основных элементов состоит аппарат книги, каковы его функции.

К отличительным элементам книги относятся сведения об авторе и заглавие книги, ее типе или жанре, сведения об ответственности (редакторах, организациях, участвовавших в подготовке издания, и т.д.), выходные данные, аннотация. Эти сведения, расположенные обычно на титульном листе и его обороте, помогают составить предварительное мнение о книге. Глубже понять содержание книги позволяют вступительная статья, послесловие, предисловие, комментарии, списки литературы.

Научно-справочный аппарат, при умелом его использовании, способствует более глубокому усвоению содержания книги.

Отдельный этап изучения книги - ведение записи прочитанного. Существует несколько форм ведения записей - план (простой и развернутый), выписки, тезисы, аннотация, резюме, конспект.

План, являясь наиболее краткой формой записи прочитанного, представляет собой перечень вопросов, рассматриваемых в книге или статье. Планом, особенно развернутым, удобно пользоваться при подготовке текста собственного выступления или статьи на какую-либо тему. Каждый пункт плана раскрывает одну из сторон избранной темы, а все пункты в совокупности охватывают ее целиком.

Более сложной и совершенной формой записей являются тезисы - сжатое изложение основных положений текста в форме утверждения или отрицания. Тезисы составляются после предварительного знакомства с текстом, при повторном прочтении. Они служат для сохранения информации в памяти и являются основой для дискуссии.

Аннотация - краткое изложение содержания - дает общее представление о книге, брошюре, статье. Резюме кратко характеризует выводы, главные итоги произведения.

Наиболее распространенной формой записей является конспект. Желательно начинать конспектирование после того, как все произведение прочитано и составлен его план. Основную ткань конспекта составляют тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами. Конспект может быть текстуальным, свободным или тематическим. Текстуальный конспект создается из отрывков подлинника - цитат, с сохранением логики и структуры текста.

Свободный конспект основан на изложении материала в удобном для читателя порядке (например, мысли, разбросанные по всей книге, сводятся воедино). В тематическом конспекте за основу берется тема или проблема, он может быть составлен по нескольким источникам.

Экономия времени при конспектировании дает использование различного рода сокращений, аббревиатуры и т.п.

Аккуратное, разборчивое написание конспекта должно сочетаться со скоростью: 120 знаков в минуту - минимальная скорость, 150 знаков - максимальная скорость.

Методические указания к составлению глоссария

Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 50 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц.

Объем работы должен составлять 10-15 страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры, слоганы и даже целые предложения.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях подготовленности аудиторий к проведению занятий по учебной дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» требуются стандартно оборудованные лекционные аудитории (доска, фломастеры, мел для доски) и компьютерные классы с мультимедийным оборудованием для лекционных занятий и практических работ. Планируется демонстрация презентаций, обучающих фрагментов фильмов, фото и видео-приложений.

Для проведения практических занятий, лабораторных работ, связанных с выполнением заданий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс, Ауд. Е611	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avergence; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем
газоснабжения»**

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

**Магистерская образовательная программа «Инновационные технологии в
нефтегазовом комплексе»**

Форма подготовки очная

Владивосток

2022

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1.09-20.06	подготовка к выполнению практических занятий с изучением обязательной и дополнительной литературы	10 час.	проверка решения задач
2	1.09 -20.06	подготовка к выполнению контрольных тестов и изучение обязательной и дополнительной литературы	10 час.	проверка расчетно-графических работ
3.	1.09 – 20.06	подготовка к круглым столам, дискуссиям	10 час.	участие в круглом столе, дискуссии
3	1.09 – 20.06	подготовка к написанию контрольных работ	10 час.	проверка контрольной работы/теста
4	1.09 - 20.06	выполнение и защита курсового проекта	14 час.	защита курсового проекта
5	1.09 - 20.06	подготовке к рубежным видам тестирования и итоговому тестированию	36 час.	итоги тестирования
ИТОГО			90 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, выполнения курсового проекта, подготовки конспектов и выполнение тестирования.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Методические указания к выполнению контрольных работ

Целью выполнения контрольных заданий является: закрепление теоретических знаний, полученных на практических занятиях, самостоятельное приобретение и углубление студентами знаний в области газоснабжения, развитие навыков и умений пользования нормативной и законодательной документацией, справочной и другой литературой.

Кроме того, контрольная работа является одним из видов контроля качества знаний студентов, изучающих данную дисциплину.

На каждую контрольную работу преподаватель предоставляет краткую письменную рецензию, в которой указываются достоинства и недостатки выполненной студентом работы. Дается общая оценка «зачтена» или «не зачтена». Если работа не зачтена, в нее необходимо внести соответствующие исправления с учетом сделанных замечаний. Студенты, не выполнившие контрольную работу или не получившие зачета по ней, к экзамену по дисциплине не допускаются.

Примерная тематика контрольных работ

1. Современное состояние газоснабжения в России и за рубежом.
2. Свойства газов.
3. Горючие газы, используемые для газоснабжения.
4. Режим потребления газа
5. Гидравлический расчет простых газопроводов.
6. Расчетные расходы газа
7. Газопроводы высокого и среднего давления
8. Расчетные схемы газораспределительных сетей
9. Гидравлический расчет наклонных газопроводов
10. Методы расчета тупиковой газораспределительной сети.
11. Метод оптимальных диаметров.
12. Последовательное соединение участков сети.
13. Простое разветвление участков сети.
14. Комбинированный метод расчета тупиковой газораспределительной сети.
15. Сравнительный анализ методик распределения расчетного перепада давления.
16. Метод «предельной выгоды».
17. Гидравлический расчет кольцевых газораспределительных сетей.
18. Методика расчета кольцевых сетей.
19. Методы измерения и регулирование давления газа.
20. Классификация и конструктивные особенности регуляторов давления газа.
21. Газорегуляторные станции. Расчет пропускной способности регуляторов давления.
22. Размещение газорегуляторных пунктов и установок.
23. Классификация и структура ГРС.

24. Газопроводы и внутренние устройства газоснабжения.
25. Наружные газопроводы газораспределительных сетей.
26. Трассировка газопроводов.
27. Пересечения газопроводов с различными препятствиями.
28. Внутренние устройства газоснабжения.
29. Хранилища природного газа и газозаправочные станции.
30. Методы компенсации колебаний потребления газа.
31. Определение объема хранилищ газа.
32. Аккумулирующая способность магистрального газопровода.
33. Подземные хранилища газа.
34. Газонаполнительные станции сжатого природного газа.
35. Основные понятия о СУГ.
36. Источники получения СУГ.
37. Состав сжиженных углеводородных газов.
38. Свойства СУГ.
39. Определение объемов хранилищ сжиженных углеводородных газов.
40. Изотермическое хранение сжиженных углеводородных газов.
41. Перевозка СУГ.
42. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.
43. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения.
44. Регазификация сжиженных углеводородных газов.
45. Конструктивные особенности испарителей сжиженных углеводородных газов.

Критерии оценки контрольной работы по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения»

Оценка «отлично» (18-20 баллов) – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «хорошо» (14-17 баллов) – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» (9-13 баллов) – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущено 1-2 существенных ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» (8 баллов и менее) – допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдает Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ

(В случае участия дисциплины «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» в рейтинге, контрольная работа рассматривается в качестве контрольного мероприятия по данной дисциплине.

Методические указания по составлению конспекта

Конспектом называется краткая схематическая запись основного содержания изучаемой работы. В конспекте выделяется самое основное, существенное. Основные требования к конспекту - краткость, четкость формулировок, обобщение важнейших теоретических положений. Составление конспекта требует вдумчивости, достаточно больших затрат времени и усилий. Затраченное время и усилия окупаются тем, что конспект позволяет глубоко понять и прочно усвоить изучаемый материал, выработать навыки правильного изложения важнейший теоретический и практический вопросов в письменной форме, умение четко формулировать вопросы и ясно излагать своими словами. Конспект бывает текстуальным и тематическим. Текстуальный конспект посвящен определенному произведению. В нем сохраняется логика и структура изучаемого текста, запись ведется в соответствии с расположением материала в изучаемой работе. Тематический конспект посвящен конкретной теме и, следовательно, нескольким произведениям. В тематическом конспекте за основу берется не план работы, а содержание изучаемой темы, проблемы. Технология работы: Конспект составляется в два этапа.

На первом этапе нужно прочитать текст и сделать отметки в тетради или на полях, если это ваша работа. Так происходит выделение наиболее важных мыслей, содержащихся в работе. На втором этапе нужно, опираясь на сделанные пометки, кратко своими словами записать содержание прочитанного.

При составлении конспекта желательно использование логических схем, делающих наглядным ход мысли конспектируемого автора. Наиболее важные положения изучаемой работы (определения, выводы) желательно записать в форме точных цитат (цитаты заключаются в кавычки, указываются страницы источника). Поэтому хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Конспект может включать тезисы (сжатое изложение основной мыслей и положений прочитанного материала, имеющий утвердительный недискуссионный характер), краткие записи положений и выводов, доказательств, фактического материала, выписки, дословные цитаты, примеры, цифровой материал, таблицы, схемы, взятые из конспектируемого источника. Наиболее значимые места в конспекте можно выделять подчеркиванием, маркерами, замечаниями на полях.

Критерии оценки конспекта

Конспект засчитывается студенту при соответствии более 50% приведенных ниже критериев.

Конспект не засчитывается студенту при соответствии менее 50% приведенных ниже критериев: объем и содержательность конспекта, соответствие плану; отражение основных положений, результатов работы автора, выводов; ясность, лаконичность изложения мыслей студента; наличие

схем, графическое выделение особо значимой информации; соответствие оформления требованиям; грамотность изложения; конспект сдан в срок.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентами учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; сформированность общеучебных умений; умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике; обоснованность и четкость изложения ответа;

оформление материала в соответствии с требованиями; умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное; умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия; умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий; умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, допустившему погрешности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится студенту, который не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем
газоснабжения»
Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело
Магистерская образовательная программа «Инновационные технологии в
нефтегазовом комплексе»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Текущая аттестация студентов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В случае участия дисциплины «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» в рейтинге, текущая аттестация проводится в форме следующих контрольных мероприятий:

Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Объекты оценивания
Посещение всех видов занятий	контроль посещаемости	посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине, активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий
Курсовой проект	подготовка и защита курсового проекта	результат самостоятельной работы
Контрольная работа	Проверка результатов выполнения контрольной работы	степень усвоения теоретических знаний, результаты самостоятельной работы
Тестирование	Проверка результатов тестирования	степень усвоения теоретических знаний

Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
От 85% до 100%	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
От 70% до 84%	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
От 51% до 69%	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил

	«удовлетворительно»	его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Менее 50%	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущей аттестации

Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины 1-47
ПР-2	Контрольная работа	Средство проверки теоретических знаний и практических навыков	Комплект контрольных заданий по вариантам
ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы разделов 1-7 дисциплины
ПР-1	Тест программированного контроля	Средство проверки теоретических знаний	Комплект тестов по разделам

Темы контрольных работ

1. Современное состояние газоснабжения в России и за рубежом.
2. Свойства газов.
3. Горючие газы, используемые для газоснабжения.
4. Режим потребления газа
5. Гидравлический расчет простых газопроводов.
6. Расчетные расходы газа
7. Газопроводы высокого и среднего давления

8. Расчетные схемы газораспределительных сетей
9. Гидравлический расчет наклонных газопроводов
10. Методы расчета тупиковой газораспределительной сети.
11. Метод оптимальных диаметров.
12. Последовательное соединение участков сети.
13. Простое разветвление участков сети.
14. Комбинированный метод расчета тупиковой газораспределительной сети.
15. Сравнительный анализ методик распределения расчетного перепада давления.
16. Метод «предельной выгоды».
17. Гидравлический расчет кольцевых газораспределительных сетей.
18. Методика расчета кольцевых сетей.
19. Методы измерения и регулирование давления газа.
20. Классификация и конструктивные особенности регуляторов давления газа.
21. Газорегуляторные станции. Расчет пропускной способности регуляторов давления.
22. Размещение газорегуляторных пунктов и установок.
23. Классификация и структура ГРС.
24. Газопроводы и внутренние устройства газоснабжения.
25. Наружные газопроводы газораспределительных сетей.
26. Трассировка газопроводов.
27. Пересечения газопроводов с различными препятствиями.
28. Внутренние устройства газоснабжения.
29. Хранилища природного газа и газозаправочные станции.
30. Методы компенсации колебаний потребления газа.
31. Определение объема хранилищ газа.
32. Аккумулирующая способность магистрального газопровода.
33. Подземные хранилища газа.
34. Газонаполнительные станции сжатого природного газа.
35. Основные понятия о СУГ.
36. Источники получения СУГ.
37. Состав сжиженных углеводородных газов.
38. Свойства СУГ.
39. Определение объемов хранилищ сжиженных углеводородных газов.
40. Изотермическое хранение сжиженных углеводородных газов.
41. Перевозка СУГ.
42. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.
43. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения.
44. Регазификация сжиженных углеводородных газов.
45. Конструктивные особенности испарителей сжиженных углеводородных газов.

Критерии оценки контрольной работы по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения»

Оценка «**отлично**» (18-20 баллов) – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «**хорошо**» (14-17 баллов) – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» (9-13 баллов) – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущено 1-2 существенных ошибки.

Оценка «**неудовлетворительно**» (8 баллов и менее) – допущены три (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдает Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

В случае участия дисциплины «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» в рейтинге, контрольная работа рассматривается в качестве контрольного мероприятия по данной дисциплине.

Критерии оценки (письменного/устного доклада, реферата, сообщения, эссе, в том числе выполненных в форме презентаций)

100-86 баллов	Выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
85-76 - баллов	Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.
75-61 балл	Студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценки конспекта

Конспект засчитывается студенту при соответствии более 50% приведенных ниже критериев.

Конспект не засчитывается студенту при соответствии менее 50% приведенных ниже критериев.

объем и содержательность конспекта, соответствие плану;
отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
ясность, лаконичность изложения мыслей студента;
наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;
соответствие оформления требованиям;
грамотность изложения;
конспект сдан в срок.

Промежуточная аттестация студентов.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем газоснабжения» проводится в виде экзамена в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов или итогового компьютерного тестирования.

1. Экзамен проводится в период экзаменационных сессий, установленных графиком учебного процесса.
2. Экзаменационные материалы составляются на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают ее наиболее актуальные разделы и темы. Экзаменационные материалы должны целостно отражать объем проверяемых теоретических знаний (практических умений) в соответствии с государственными требованиями по дисциплине.
3. Перечень вопросов (практических задач) по разделам, темам, выносимым на экзамен, разрабатывается преподавателем читающим дисциплину.
4. Формулировки вопросов (практических задач) должны быть четкими, краткими, понятными, исключающие двойное толкование. Могут быть применены тестовые задания.
5. На основе разработанного перечня вопросов и практических задач составляются экзаменационные билеты. Количество теоретических вопросов и практических заданий в билете определяет преподаватель (не менее двух и не более трех). Количество билетов должно быть больше, чем количество студентов в группе не менее чем на один.
6. Вопросы для подготовки к сессии и типовые задачи выдаются студентам на первом учебном занятии. Содержание билетов не доводится до сведения студентов.

Оценочные средства для промежуточной аттестации Вопросы к экзамену

**по дисциплине «Оптимизация и совершенствование систем
газоснабжения»**

1. Современное состояние газоснабжения в России и за рубежом.
2. Свойства газов.
3. Горючие газы, используемые для газоснабжения.
4. Режим потребления газа
5. Гидравлический расчет простых газопроводов.
6. Расчетные расходы газа
7. Газопроводы высокого и среднего давления
8. Расчетные схемы газораспределительных сетей
9. Гидравлический расчет наклонных газопроводов
10. Методы расчета тупиковой газораспределительной сети.
11. Метод оптимальных диаметров.
12. Последовательное соединение участков сети.
13. Простое разветвление участков сети.
14. Комбинированный метод расчета тупиковой газораспределительной сети.
15. Сравнительный анализ методик распределения расчетного перепада давления.
16. Метод «предельной выгоды».
17. Гидравлический расчет кольцевых газораспределительных сетей.
18. Методика расчета кольцевых сетей.
19. Методы измерения и регулирование давления газа.
20. Классификация и конструктивные особенности регуляторов давления газа.
21. Газорегуляторные станции. Расчет пропускной способности регуляторов давления.
22. Размещение газорегуляторных пунктов и установок.
23. Классификация и структура ГРС.
24. Газопроводы и внутренние устройства газоснабжения.
25. Наружные газопроводы газораспределительных сетей.
26. Трассировка газопроводов.
27. Пересечения газопроводов с различными препятствиями.
28. Внутренние устройства газоснабжения.
29. Хранилища природного газа и газозаправочные станции.
30. Методы компенсации колебаний потребления газа.
31. Определение объема хранилищ газа.
32. Аккумулирующая способность магистрального газопровода.
33. Подземные хранилища газа.
34. Газонаполнительные станции сжатого природного газа.
35. Основные понятия о СУГ.
36. Источники получения СУГ.
37. Состав сжиженных углеводородных газов.
38. Свойства СУГ.

39. Определение объемов хранилищ сжиженных углеводородных газов.
40. Изотермическое хранение сжиженных углеводородных газов.
41. Перевозка СУГ.
42. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.
43. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения.
44. Регазификация сжиженных углеводородных газов.
45. Конструктивные особенности испарителей сжиженных углеводородных газов.

I. ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект состоит из графической и расчетно-пояснительной части, которые оформляются в соответствии с требованиями действующих норм по оформлению технической документации.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

1. задание на курсовое проектирование;
2. выбор и обоснование систем газоснабжения;
3. определение расходов газа потребителями низкого давления;
4. определение оптимального числа ГРП;
5. подбор оборудования ГРП;
6. гидравлический расчет сети низкого давления;
7. определение расходов газа жилым домом (котельной);
8. гидравлический расчет внутридомового газопровода.

Курсовой проект выполняется в соответствии с индивидуальным заданием.