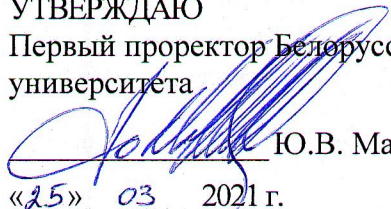


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета

 Ю.В. Машин

«25» 03 2021 г.

Регистрационный № УД-210301/Б.Р.В. 6 /р

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛОЩАДНЫХ ОБЪЕКТОВ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) *Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки*

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	6,7
Лекции, часы	50
Практические занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	7
Экзамен, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Самостоятельная работа, часы	96
Всего часов / зачетных единиц	180 / 5

Кафедра-разработчик программы: Автомобильные дороги

Составитель: Полякова Татьяна Анатольевна

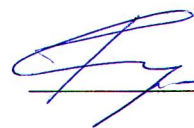
Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело № 96 от 09.02.2018 г., учебным планом рег. № 210301-1 от 25.09.2020 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Автомобильных дорог

«19» января 2021 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой



А.Ю. Скриган

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«23» марта 2021 г., протокол № 5.

Зам. председателя
Научно-методического совета



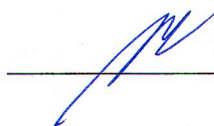
С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Л.А. Ковалев, начальник филиала КУП «Могилевоблдорстрой»- «Могилевдорпроект»

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Транспортные
и технологические машины»

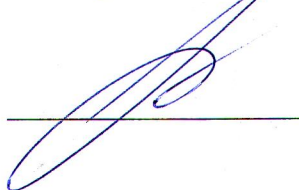


И.В. Лесковец

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение современных методов проектирования и технологий строительства, путей минимизации вредного воздействия на окружающую среду и подходов по обеспечению безопасности площадных объектов газонефтепроводов.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия и принципы проектирования газо- и нефтепроводов, резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов, методики расчета объема резервуарных парков;

уметь:

- применять в своей профессиональной деятельности основы инженерно-технической решений;

- осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;

- применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций; производить пуск и остановку насоса;

- подбирать трубопроводную арматуру;

- определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты; составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;

- использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

владеть:

- методами расчета режима работы ПС и КС вспомогательных систем, газокompрессоров;

- методами и средствами защиты металлических конструкций от коррозии в агрессивных грунтах;

- методами анализа диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

- методами обслуживания нефтегазовых объектов в сложных природно-климатических условиях.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: Инженерная геодезия, Основы разработки и эксплуатации нефтяных месторождений; Основы разработки и эксплуатации газовых, газоконденсатных месторождений и подземных хранилищ газа, Основы транспортировки, хранения и переработки углеводородов, Основы строительства нефтяных и газовых скважин.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину: Экономика и организация нефтегазового производства, Эксплуатация нефтепроводов и нефтебаз, Эксплуатация газопроводов и газораспределительных систем.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Современные системы газо-и нефтеснабжения. Энергетическое оборудование систем газо-и нефтеснабжения	Введение. Место и роль нефтегазового комплекса в современной мировой и российской экономике. Текущее состояние и развитие нефтегазовой трубопроводной транспортной системы и трубопроводного строительства. Проблемы современного состояния нефтегазостроительного комплекса. Перекачка высоковязкой и высокосаistyвающей нефтей и нефтепродуктов. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов. Единая система газоснабжения. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта. Особенности трубопроводного транспорта сниженных газов.	ОПК-2
2	Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов	Подготовка газа к транспорту. Очистка газа от механических повреждений. Сушка газа. Очистка газа от сероводорода. Устройства очистки, принцип функционирования и методы их расчетов. Одоризация газа. Гидравлический расчет газопроводов. Расчет простых (один источник - один потребитель) и сложных (один источник - несколько потребителей) газопроводов. Неуставившееся движение газа в газопроводах. Технологический расчет газопровода. Выбор компрессорно-силового оборудования магистральной КС. Способы увеличения пропускной способности газопровода. Неравномерность потребления газа и его хранение. Нормы газопотребления, режимы потребления газа. Аккумулирующая способность последнего участка газопровода. Подземное хранение газа. Типы ПХГ их особенности достоинства и недостатки.	ОПК-2
3	Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и	Расчет режима совместной работы НС и нефтепровода. Лупинги. Повышение пропускной способности нефтепродуктопровода. Особенности функционирования трубопроводной	ОПК-2

	нефтепродуктопроводов.	системы с лупингами. Расчет режима работы трубопроводной системы с промежуточными станциями и оптимизация работы системы по: стоимости перекачки нефти и нефтепродуктов; по стоимости строительства продуктопровода; по стоимости строительства и эксплуатации трубопроводной системы. Номографический метод расстановки НС в зависимости от профиля трассы и пропускной способности трубопровода. Расчет величины смесеобразования при последовательной перекачке светлых нефтепродуктов. Существующие методы, позволяющие моделировать процессы смесеобразования и способы решения этой задачи. Гидравлический удар в трубопроводных системах. Модели и методы расчета гидравлического удара. Физические свойства нефти и нефтепродуктов	
4	Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов	Организация, технология и техника сооружения магистральных трубопроводов. Состав магистрального трубопровода и структура строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства. Организация строительства. Транспорт и хранение труб и других материалов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода. Строительство трубопровода на переходах. Монтаж запорной арматуры. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием. Сооружение трубопроводов в особых природных условиях: в особых грунтовых условиях, в многолетнемерзлых грунтах, в горных условиях. Защита трубопроводов от коррозии. Приемка в эксплуатацию законченных строительства трубопроводов. Эксплуатация трубопроводных систем. Сооружение компрессорных станций. Общие положения. Стройгенплан площадки КС. Монтаж оборудования КС. Пусконаладочные работы и приемка в эксплуатацию. Организация работ по устройству нефтеперекачивающей станции. Общие положения. Монтаж стальных вертикальных резервуаров. Эксплуатация резервуаров. Мероприятия по защите природной окружающей среды при сооружении нефтегазовых объектов. Связь на трубопроводном транспорте. Магистральные компрессорные станции (КС). Принципиальная технологическая схема КС. Стройгенплан и конструктивные решения КС. Газораспределительные станции (ГРС). Конструктивные решения и основные оборудование ГРС. Принципиальная схема ГРС. Газорегуляторные пункты и установки. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Основное технологическое оборудование и сооружения НПС. Конструктивные решения НПС.	ОПК-2
5	Тепловые проблемы и методы расчета теплового состояния трубопроводов и энергетического оборудования систем ГНП и ГНХ	Тепловой режим трубопровода при перекачке подогретой нефти. Понижение температуры газа для увеличения пропускной способности трубопроводной системы. Типовые тепловые расчеты вспомогательного оборудования трубопроводных газо- и нефтепередающих систем (расчет рекуперативного теплообменного аппарата). Обзор современных методов ожижения природного газа и их сравнительная экономическая эффективность. Расчет при	ОПК-2

		известной начальной и конечной температурах жидкости в трубопроводе длины участка, на которой происходит падение температуры и потери напора на трение. Определение по начальной температуре подогрева и длине участка конечной температуры на участке. Тепловой и гидравлический расчеты пускового участка трубопровода. Варьирование исходных параметров и определение условия пуска "горячего" нефтепровода в эксплуатацию. Тепловой расчет остановленного трубопровода. Гидравлический расчет трубопровода в период возобновления перекачки. Определение безопасного времени остановки трубопровода.	
6	Организация, технология и техника ремонта нефтегазовых объектов	Контроль дефектов и утечек на магистральных нефтепроводах. Дефектоскопия. Оценка состояния полости магистральных и промысловых трубопроводов. Методы ремонта дефектных участков нефтепровода. Ремонт резервуаров. Контроль качества ремонтных работ. Диагностика и ремонт магистральных газопроводов. Коррозия. Виды коррозии.	ОПК-2
7	Хранение. Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение производственных объектов и населения	Хранение и распределение нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтебаз. Технологические операции, проводимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн. Нефтяные гавани, причалы и пирсы. Установки налива автомобильных цистерн. Подземные хранения нефтепродуктов. Автозаправочные станции. Неравномерность газопотребления и методы ее комплексации. Хранение газа в газгольдерах. Подземные газохранилища. Газораспределительные сети. Газорегуляторные пункты. Автомобильные газонакопительные компрессорные станции. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения. Хранилища сжиженных углеводородных газов.	ОПК-2
8	Надежность трубопроводных систем передачи газа, нефти и нефтепродуктов. Повышение отказоустойчивости систем и энергетического оборудования НС и КС магистральных трубопроводов.	Способы повышения надежности трубопроводных систем. системы. Построение схем замещения и расчет надежности трубопроводной системы. Методология проведения исследований надежности газонефтепроводов. Обеспечение надежности газонефтепроводов на стадиях их жизненного цикла. Построение сетевого графика ремонтных работ ГНП.	ОПК-2

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
6 семестр							
Модуль 1							
1	1. Современные системы газо- и нефтеснабжения. Энергетическое оборудование систем газо- и	2	Пр. р. 1 Гидравлический расчет простых газопроводов	2	1	ЗПР	3

	нефтеснабжения						
1	1. Современные системы газо-и нефтеснабжения. Энергетическое оборудование систем газо- и нефтеснабжения	2		0,5			
2	2. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов	2	Пр.р. 2 Гидравлический расчет сложных газопроводов	2	1	ЗПР	3
3	2. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов	2	Пр.р. 3 Технологический расчет газопровода	2	1	ЗПР	3
3	2. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов	2		0,5			
4	2. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов 3. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	2	Пр.р. 4 Расчет компрессорно-силового оборудования магистрального газопровода	2	1	ЗПР	3
5	3. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	2	Пр.р. 5 Расчет режима совместной работы НС и нефтепровода	2	1	ЗПР	3
5	3. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	2		0,5			
6	3. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	2	Пр.р. 6 Расчет режима работы трубопроводной системы	2	1	ЗПР	3
7	4. Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов	2	Пр.р. 7 Расчет величины смесеобразования при последовательной перекачке светлых нефтепродуктов	2	1	ЗПР	3
7	4. Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов	2		0,5		КР	6
8	4. Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов	2	Пр.р. 8 Расчет гидравлического удара	2	2	ЗПР ПКУ	3 30
Модуль 2							
9	4. Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов	2	Пр.р. 9 Расчет объема земляных работ при сооружении площадных объектов	2	1	ЗПР	4
9	5. Тепловые проблемы и методы расчета теплового состояния трубопроводов и энергетического оборудования систем ГНП и ГНХ	2		0,5			
10	5. Тепловые проблемы и методы расчета теплового состояния трубопроводов и энергетического оборудования систем ГНП и ГНХ	2	Пр.р. 10 Тепловой и гидравлический расчеты пускового участка трубопровода	2	1	ЗПР	3
11	5. Тепловые проблемы и методы расчета теплового состояния трубопроводов и энергетического оборудования систем ГНП и ГНХ	2	Пр.р. 11 Определение безопасного времени остановки газопровода	2	1	ЗПР	3
11	5. Тепловые проблемы и методы расчета теплового состояния трубопроводов и энергетического оборудования систем ГНП и ГНХ	2		0,5			
12	6. Организация, технология и техника ремонта нефтегазовых объектов	2	Пр.р. 12 Диагностика и ремонт магистральных газопроводов	2	1	ЗПР	4
13	6. Организация, технология и техника ремонта нефтегазовых объектов	2	Пр.р. 13 Контроль качества ремонтных работ	2	2	ЗПР	3
13	7. Хранение. Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение производственных объектов и населения	2		0,5			
14	7. Хранение. Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение производственных объектов и населения	2	Пр.р. 14 Устройство нефтебаз	2	1	ЗПР	3
15	7. Хранение. Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение производственных объектов и населения	2	Пр.р. 15 Устройство подземных газохранилищ	2	1	ЗПР	3
15	8. Надежность в трубопроводных систем передачи газа, нефти и нефтепродуктов.	2		0,5			

	Повышение отказоустойчивости систем и энергетического оборудования НС и КС магистральных трубопроводов.						
16	8. Надежность в трубопроводных систем передачи газа, нефти и нефтепродуктов. Повышение отказоустойчивости систем и энергетического оборудования НС и КС магистральных трубопроводов.	2	Пр.р. 16 Расчет надежности трубопроводной системы	2	1	ЗПР	4
17	8. Надежность в трубопроводных систем передачи газа, нефти и нефтепродуктов. Повышение отказоустойчивости систем и энергетического оборудования НС и КС магистральных трубопроводов.	2	Пр.р. 17 Построение сетевого графика ремонтных работ ГНП.	2	2	ЗПР ПКУ	3 30
18-20					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	50		34	96		100
7 семестр							
1-16	Выполнение курсовой работы				36		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗПР – защита практической работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсового проектирования является закрепление теоретических знаний и формирование навыков самостоятельной работы с нормативной и справочной литературой, расчету основных параметров площадных объектов нефтегазопроводов.

Студенты выполняют курсовой проект «Проектирование генплана производственного предприятия» в 7 семестре. Курсовой проект включает пояснительную записку объемом до 30 стр. и графическую часть - 1 лист формата А1.

Разбивка этапов курсового проекта, определение количества минимальных и максимальных баллов за каждый из них представлены в таблице

Этап выполнения	Минимум	Максимум
Технологический расчет газопровода	9	15
Расчет компрессорно-силового оборудования	9	15
Проектирование генплана предприятия	9	15
Расчет объема земляных работ, потребностей в электроэнергии	6	10
Оформление пояснительной записки	3	5
Итого за выполнение курсовой работы	36	60
Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные				
2	Мультимедиа	Темы №№ 1-8			50
3	Расчетные		Пр.р. №№ 1-17		34
	ИТОГО	50	34		84

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости	1
4	Перечень тем курсовой работы	1
5	Индивидуальные задания для выполнения практических работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.			
ИД ОПК-2.1 - определяет потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов; - участвует в сборе и обработке первичных материалов по заданию руководства проектной службы.			
1	Пороговый уровень	Знает современное оборудование систем газо- и нефтеснабжения, знает технологии организации и технику сооружения площадных объектов газонефтепроводов	Осуществляет сбор и первичную обработку материалов и документов для составления проектно-сметной документации

2	Продвинутый уровень	Анализирует и подбирает оборудование площадных объектов газонефтепроводов в зависимости от условий и задач проектирования	Применяет знания для подбора оборудования и увеличения пропускной способности газонефтепроводов
3	Высокий уровень	Анализирует принципиальные схемы площадных объектов газонефтепроводов и выбирает наиболее подходящие для поставленных задач проектирования и строительства	Использует первичные материалы для разработки проектно-сметной документации

ИД ОПК-2.2

- осуществляет работу в контакте с супервайзером,
- владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.

1	Пороговый уровень	Знает технологии организации и технику сооружения площадных объектов газонефтепроводов	Выполняет типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газонефтепроводов под руководством супервайзера
2	Продвинутый уровень	Выбирает наиболее подходящие методы проектирования, организации работ в зависимости от требований рабочего проекта	Применяет знания для подбора оборудования в зависимости от требований рабочего проекта
3	Высокий уровень	Анализирует принципиальные схемы площадных объектов газонефтепроводов и выбирает наиболее подходящие для поставленных задач	Разрабатывает генплан площадных объектов газонефтепроводов на основе ТНПА, существующих условий и задач проектирования

ИД ОПК-2.3

- определяет принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов.

1	Пороговый уровень	Знает технологии организации и технику сооружения площадных объектов газонефтепроводов, знает дефекты газо и нефтепроводов	Выполняет типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газонефтепроводов
2	Продвинутый уровень	Выбирает наиболее подходящие методы проектирования, организации работ, созданию генплана, обеспечения надежности газонефтепроводов на разных стадиях жизненного цикла	Знает способы обеспечения безопасности газонефтепроводов и обеспечивает охрану окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации площадных объектов газонефтепроводов
3	Высокий уровень	Использует знания, полученные в смежных дисциплинах при	Разрабатывает генплан площадных объектов газонефтепроводов на основе

		проектировании, строительстве и эксплуатации площадных объектов газонефтепроводов	ТНПА, существующих условий и задач проектирования
ИД ОПК-2.4 - анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные.			
1	Пороговый уровень	Знает способы повышения надежности трубопроводных систем	Выполняет необходимые расчеты теплового режима трубопроводов, строит график ремонтных работ ГНП
2	Продвинутый уровень	Анализирует и подбирает оборудование в зависимости от условий и задач проектирования	Знает способы обеспечения безопасности газонефтепроводов, выполняет требования ТНПА при проектировании и строительстве
3	Высокий уровень	Использует знания, полученные в смежных дисциплинах при проектировании, строительстве и эксплуатации площадных объектов газонефтепроводов	Использует результаты диагностики и контроля деформаций для принятия управленческих решений
ИД ОПК-2.5 - оценивает сходимость результатов расчетов, получаемых по различным методикам; - обладает навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ.			
1	Пороговый уровень	Знает технологии проектирования и пакеты программ для создания проектно-сметной документации	Выполняет типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газонефтепроводов, выполняет необходимые расчеты теплового режима трубопроводов
2	Продвинутый уровень	Анализирует и подбирает оборудование, выбирает наиболее подходящие методы проектирования и пакеты программ	Применяет знания для оценки типовых расчетов, умеет работать с различными пакетами программ для проектирования
3	Высокий уровень	Использует знания, полученные в смежных дисциплинах при проектировании, строительстве и эксплуатации площадных объектов газонефтепроводов	Использует результаты расчетов и проектирования для принятия управленческих решений

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	
Выполняет типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газонефтепроводов, выполняет необходимые расчеты теплового режима трубопроводов, строит график ремонтных работ ГНП	Защита практических работ, защита курсовой работы, письменный ответ на контрольной работе, устный ответ на экзамене
Применяет знания для подбора оборудования и увеличения пропускной способности газонефтепроводов, знает способы обеспечения безопасности газонефтепроводов и обеспечивает охрану окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации площадных объектов газонефтепроводов	Защита практических работ, защита курсовой работы, письменный ответ на контрольной работе, устный ответ на экзамене
Разрабатывает генплан площадных объектов газонефтепроводов на основе ТНПА, существующих условий и задач проектирования, использует результаты диагностики и контроля деформаций для принятия управленческих решений	Защита практических работ, защита курсовой работы, письменный ответ на контрольной работе, устный ответ на экзамене

5.3 Критерии оценки практических работ

Студент обязан самостоятельно в полном объеме выполнить практические работы согласно учебной программе. Задание выдает преподаватель, который ведет практические занятия. Оценка знаний проводится в устной форме и состоит в ответе на контрольные вопросы или участие в дискуссии. При ответе студент имеет право пользоваться записями в тетради. Суммарная оценка за практическую работу включает: оценку полноты и правильности выполнения задания, полноты и правильности ответов на вопросы. Итоговая оценка за каждую работу составляет:

- 0 – в случае отсутствия студента или невыполнения работы;
- 1 – студент присутствовал на занятии, работа не выполнена, отчет не оформлен;
- 2 – студент присутствовал на занятии, отчет оформлен, в работе или при ответах допущены ошибки, свидетельствующие об отсутствии знаний и навыков по теме;
- 3 – в случае правильного выполнения и оформления работы, а также полных ответах на контрольные вопросы.

5.4 Критерии оценки курсовой работы

Количество баллов за каждый этап выполнения курсовой работы приведено в п. 2.3 данной рабочей программы.

Минимальное количество баллов за этап (9) выставляется в случае, если студент выполнил расчеты, оформил пояснительную записку, но допустил грубые ошибки, свидетельствующие об отсутствии понимания основных теоретических концепций и методик, анализ и выводы отсутствуют.

10 – расчеты выполнены, в расчетах имеются многочисленные недочеты или 1-2 грубые ошибки, присутствуют выводы, но с ошибками или неточностями, анализ отсутствует.

11 баллов – расчеты выполнены, в расчетах имеются многочисленные недочеты или 1-2 грубые ошибки, присутствуют анализы и выводы, но с ошибками или неточностями

12 баллов – все расчеты выполнены правильно (допускается 1-2 неточность), студент применяет теоретические знания, делает выводы по результатам расчета.

13 баллов – все расчеты выполнены правильно (допускается 1-2 неточность), студент применяет теоретические знания, делает выводы по результатам расчета.

14 баллов – все расчеты выполнены правильно (допускается 1 неточность), студент применяет теоретические знания, анализирует полученные результаты.

15 баллов – все расчеты выполнены правильно, студент применяет теоретические знания, включая смежные дисциплины, анализирует и делает выводы.

Количество баллов за выполнение курсовой работы определяется как сумма баллов за каждый этап.

Итоговая оценка за курсовую работу складывается из баллов за ее выполнение и ее защиту. Итоговая оценка определяется по таблице в п.2.3 данной учебной программы.

5.5 Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работы представляет собой тест из 6 вопросов различных типов. Итоговая оценка за контрольную работу выставляется как количество правильных ответов на вопросы теста.

5.6 Критерии оценки экзамена

Количество баллов за ответ на теоретические вопросы на экзамене определяется следующим образом:

неудовлетворительно – ответ студента содержит многочисленные грубые ошибки в базовых положениях теории;

удовлетворительно – ответ студента соответствует вопросу, но содержит грубые ошибки; ответ студента содержит несколько крупных ошибок и много неточностей;

хорошо – ответ студента содержит 1-2 неточности, является верным; студент анализирует и обобщает выученный материал;

отлично – верный ответ на вопрос, содержит анализ и обобщение излагаемого материала, студентом установлены причинно-следственные связи и закономерности; студент при ответе использует факты и доказательства из смежных отраслей знания; ответ студента содержит оригинальные идеи и концепции, демонстрирующие глубокое знание современных научных тенденций по теме вопроса.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов: выполнение индивидуальных заданий на практических работах, выполнение курсовой работы, подготовку к контрольной работе и к экзамену по дисциплине, защиту курсовой работы. Задания хранятся на кафедре и выдаются студентам преподавателем.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Саруев, А.Л., Саруев Л.А. Эксплуатация насосных и компрессорных станций: учебное пособие / А.Л. Саруев, Л.А. Саруев. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – 358 с.	-----	http://znanium.com/

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Мартюшев, Д.А., Лекомцев, А.В. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа: учеб. пособие / Д.А. Мартюшев, А.В. Лекомцев. – Москва, Вологда: «Инфра-Инженерия», 2020. – 340 с.	-----	http://znanium.com/
2	Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение предприятий добычи и переработки нефти и газа: учебник / Ю.Д. Сибикин. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 352 с.	Рек. Межрегиональным учеб.-метод. советом проф. образования в кач-ве учебника для студентов вузов	http://znanium.com/

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<https://media.transneft.ru/about/production/tth/> журнал «Трубопроводный транспорт нефти»

<https://www.gazprom.ru/press/journal/journal-gas-industry/> журнал «Газовая промышленность»

<http://ogbus.ru/> сетевое издание «Нефтегазовое дело»

<https://neftegaz.ru/> Портал «Нефтегаз.ру»

<http://www.neftelib.ru/> сайт о нефтегазовой промышленности

<https://ngpedia.ru/> Большая энциклопедия нефти и газа

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Полякова Т.А. Проектирование площадных объектов газонефтепроводов. Методические рекомендации к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». – Могилев, 2021. – 48 с. [электронный вариант].

2. Полякова Т.А. Проектирование площадных объектов газонефтепроводов. Методические рекомендации к курсовой работе для студентов по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». – Могилев, 2021. – 48 с. [электронный вариант].

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по темам курса:

Тема 1. Современные системы газо-и нефтеснабжения. Энергетическое оборудование систем газо- и нефтеснабжения

Тема 2. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов

Тема 3. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

Тема 4. Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов

Тема 5. Тепловые проблемы и методы расчета теплового состояния трубопроводов и энергетического оборудования систем ГНП и ГНХ

Тема 6. Организация, технология и техника ремонта нефтегазовых объектов

Тема 7. Хранение. Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение производственных объектов и населения

Тема 8. Надежность в трубопроводных системах передачи газа, нефти и нефтепродуктов. Повышение отказоустойчивости систем и энергетического оборудования НС и КС магистральных трубопроводов.