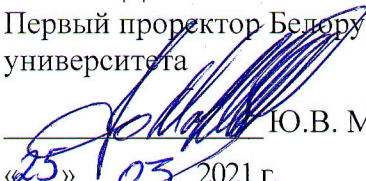


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета

 Ю.В. Машин

«25» 03 2021 г.

Регистрационный № УД-210308/Б.1.В.18.1/р

СООРУЖЕНИЕ И РЕМОНТ НЕФТЕПРОВОДОВ

(наименование дисциплины)

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	4
Семестр	7
Лекции, часы	30
Практические занятия, часы	30
Экзамен, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	60
Самостоятельная работа, часы	48
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

Кафедра-разработчик программы: Промышленное и гражданское строительство
(название кафедры)

Составитель: О. Ю. Марко, магистр технических наук
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

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
Промышленное и гражданское строительство

(название кафедры)

« 24 » февраля 2021 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой



С. Д. Макаревич

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:

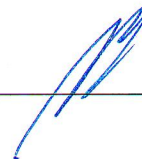
Сергей Петрович Баранов, директор ОАО «Могилевгражданпроект»

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой Транспортные и технологические машины

(название выпускающей кафедры)



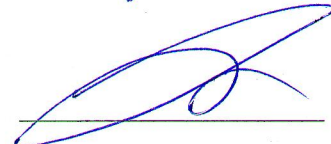
И. В. Лесковец

Ведущий библиотекарь



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



В. А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение дисциплинарных компетенций, направленных на формирование комплекса знаний в области технологии сооружения и ремонта магистральных нефтепроводов, развитие навыков и умений пользования нормативно-технической документацией, формирование и развитие умений производить расчеты при проектировании, строительстве и ремонте нефтепроводов.

Задачами изучения дисциплины «Сооружение и ремонт нефтепроводов» являются:

- изучение методов технологического расчета магистральных трубопроводов;
- изучение методов сооружения объектов магистрального трубопроводного транспорта;
- изучение методов ремонта магистральных трубопроводов;
- формирование навыков проведения анализа надежности и эффективности эксплуатации магистральных трубопроводов;
- формирование умений рассчитывать и анализировать напряженное состояние трубопровода под воздействием внутреннего давления.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные технологии выполнения работ при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов;
- назначение и состав проектной и производственной документации на сооружение и ремонт объектов трубопроводного транспорта;
- состав основных технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов.

уметь:

- использовать принципы работы оборудования для прокладки и ремонта трубопроводных систем;
- использовать проектную и производственную документацию при сооружении и ремонте объектов трубопроводного транспорта;
- использовать современные методы разработки технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистрального трубопроводного транспорта.

владеть:

- методами производства основных видов работ при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов, в том числе подготовительные, транспортные, земляные, изоляционно-укладочные, очистка полости и испытание трубопроводов, а также технологиями сооружения трубопроводов в сложных условиях – переходах через водные преграды, болота, горы, участки многолетнемерзлых грунтов и пустынь;
- навыками работы с проектной и производственной документацией на сооружение и ремонт трубопроводов;
- навыками составления технологических и рабочих документов для сооружения и ремонта магистрального трубопроводного транспорта.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (элективные дисциплины).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- инженерная графика;
- инженерная геодезия;

- гидравлика и нефтегазовая гидромеханика;
- термодинамика и теплопередача;
- коррозия и защита металлов;
- строительные конструкции.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- эксплуатация нефтепроводов и нефтебаз;
- основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства;
- техническое регулирование в нефтегазовой отрасли.

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
ОПК2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ПК1	Организация работ по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины «Сооружение и ремонт нефтепроводов» 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	2	3	4
1	Введение	1.1 История развития трубопроводного транспорта. 1.2 Значение магистральных трубопроводов в народном хозяйстве. 1.3 Состояние, перспективы и тенденции развития трубопроводного транспорта.	ОПК2
2	Основные положения, понятия, определения. Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем	2.1 Классификация трубопроводов. 2.2 Понятие магистрального трубопровода. 2.3 Существующие схемы прокладки трубопроводов. 2.4 Состав предпроектных и проектных работ при строительстве трубопроводов. 2.5 Выбор трассы для прокладки трубопровода.	ОПК2
3	Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем	3.1 Объекты и сооружения магистральных нефтепроводов. 3.2 Нефтеперекачивающие станции (НПС). 3.3 Оборудование НПС. 3.4 Силовое оборудование нефтеперекачивающих станций. 3.5 Регулирование режимов работы НПС. 3.6 Принципы размещения насосных станций вдоль трассы	ОПК2, ПК1
4	Технология строительства магистральных трубопроводов	4.1 Основные этапы строительства магистральных трубопроводов. 4.2 Виды и особенности работ при строительстве нефтепроводов. 4.3 Подготовительные работы при строительстве нефтепроводов. 4.4 Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы при строительстве нефтепроводов. 4.5 Земляные работы при строительстве нефтепроводов. 4.6 Сварочно-монтажные работы при строительстве нефтепроводов. 4.7 Изоляционно-укладочные работы при строительстве нефтепроводов. 4.8 Очистка внутренней полости и испытание трубопроводов.	ОПК2, ПК1
5	Проверка прочности и устойчивости трубопровода	5.1 Нагрузки, действующие на трубопровод при подземной прокладке. 5.2 Расчет подземных трубопроводов на прочность и устойчивость. 5.3 Расчет трубопроводов на устойчивость против всплытия. 5.4 Способы балластировки трубопроводов. 5.5 Расчет радиусов упругого изгиба на криволинейных участках трассы.	ОПК2, ПК1
6	Технология сооружения магистральных трубопроводов в осложненных условиях	6.1 Строительство переходов трубопровода через естественные и искусственные препятствия. 6.2 Строительство трубопроводов в условиях многолетнемерзлых грунтов. 6.3 Строительство трубопроводов на болотистой местности.	ОПК2, ПК1

1	2	3	4
7	Защита магистральных трубопроводов от коррозии	7.1 Способы защиты трубопроводов от наружной коррозии. 7.2 Способы защиты трубопроводов от внутренней коррозии. 7.3 Катодная защита трубопроводов от коррозии. Состав и работа. 7.4 Протекторная защита трубопроводов от коррозии. 7.5 Классификация защитных покрытий трубопроводов.	ПК1
8	Технология производства ремонтных и аварийно-восстановительных работ на магистральных трубопроводах	8.1 Виды ремонтных работ на линейной части магистральных трубопроводов. 8.2 Технология производства ремонтных работ на линейной части магистральных трубопроводов. 8.3 Последовательность и содержание работ при ремонте МТ с подъемом и укладкой его на лежки в траншее (с подъемом трубопровода в траншее, без подъема трубопровода с сохранением его положения). 8.4 Аварийно-восстановительные работы на магистральных трубопроводах. Классификация аварий на магистральных трубопроводах. 8.5 Последовательность и содержание работ при ремонте магистрального нефтепровода с заменой «катушки». 8.6 Расчет технологических параметров ремонтных колонн при ремонте с подъемом нефтепровода.	ПК1
9	Утечки в магистральных трубопроводах. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов	9.1 Утечки в магистральных трубопроводах. 9.2 Способы и методы обнаружения утечек в магистральных трубопроводах. 9.3 Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов прямым вытеснением. 9.4 Определение объема смеси, образующейся при последовательной перекачке.	ПК1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1	2	3	4	5	8	9	10
Модуль 1							
1	Тема 1. Введение.	2	Пр. р. 1. Нормативные документы по сооружению нефтепроводов – 2 часа.	2	1		
2	Тема 2. Основные положения, понятия, определения. Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем	2	Пр. р. 2. Расчет параметров земляных работ и подбор землеройной техники – 4 часа.	2			
3	Тема 2. Основные положения, понятия, определения. Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем	2		2	1	ОЛ ЗИЗ	5 5
4	Тема 3. Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем	2	Пр. р. 3. Расчет необходимых параметров подъема трубопровода трубоукладчиками – 4 часа.	2			
5	Тема 3. Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем	2	Пр. р. 3.	2	1	ОЛ ЗИЗ	5 5
6	Тема 4. Технология строительства магистральных трубопроводов	2	Пр. р. 4. Определение оптимальных параметров изоляционно-укладочной колонны при сооружении и ремонте трубопроводов – 4 часа.	2			
7	Тема 4. Технология строительства магистральных трубопроводов	2		2	1	ЗИЗ	5

1	2	3	4	5	8	9	10
8	Тема 4. Технология строительства магистральных трубопроводов	2	Пр. р. 5. Расчет подземных трубопроводов на устойчивость против всплытия – 4 часа.	2	1	ОЛ ПКУ	5 30
Модуль 2							
9	Тема 5. Проверка прочности и устойчивости трубопровода	2	Пр. р. 5.	2	1	ЗИЗ	5
10	Тема 5. Проверка прочности и устойчивости трубопровода	2	Пр. р. 6. Расчет радиусов упругого изгиба на криволинейных участках трассы – 4 часа.	2	1		
11	Тема 6. Технология сооружения магистральных трубопроводов в осложненных условиях	2	Пр. р. 6.	2	1	ЗИЗ	5
12	Тема 7. Защита магистральных трубопроводов от коррозии	2	Пр. р. 7. Расчет основных параметров протекторной защиты – 2 часа.	2	1	ЗИЗ	5
13	Тема 8. Технология производства ремонтных и аварийно-восстановительных работ на магистральных трубопроводах	2	Пр. р. 8. Расчет основных параметров катодной защиты – 2 часа	2	1	ЗИЗ	5
14	Тема 8. Технология производства ремонтных и аварийно-восстановительных работ на магистральных трубопроводах	2	Пр. р. 9. Расчет технологических параметров ремонтных колонн при ремонте с подъемом нефтепровода – 4 часа	2	1		
15	Тема 9. Утечки в магистральных трубопроводах. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов	2		2	1	ЗИЗ ОЛ ПКУ	5 5 30
16-18	Подготовка к экзамену				36	ПА (экзамен)	40
	Итого	30		30	48		100

Принятые обозначения:

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ОЛ – опрос по темам лекционных занятий.

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

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины «Сооружение и ремонт нефтепроводов» 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	
1	Традиционные	1, 2, 3, 7, 8, 9	1, 2	20
2	Мультимедиа	4, 5, 6		12
3	Расчетные		5, 6, 8, 9	16
4	Расчетно- графические		3, 4, 7	10
	ИТОГО	30	30	60

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	Вопросы к опросу по темам лекционных занятий	1
4	Вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
1	2	3	4
<i>Компетенция ОПК-2 – Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</i>			
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	Умение анализировать исходные данные для составления проектной документации	Знание основных объектов транспорта и хранения углеводородов в системе магистральных трубопроводов
2	Продвинутый уровень	Умение систематизировать первичные исходные данные, необходимые для разработки проектной документации	Анализ основных положений нормативно-технической документации по правилам сооружения и эксплуатации магистральных трубопроводов
3	Высокий уровень	Способность осуществлять сбор данных и выполнять отдельные элементы проектирования магистральных трубопроводов	Оценка требований к назначению и составу проектной и производственной документации на сооружение и ремонт объектов трубопроводного транспорта
ИД ОПК-2.2 - осуществляет работу в контакте с супервайзером; - владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта			
1	Пороговый уровень	Умение обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения	Знание номенклатуры труб, материалов и оборудования, используемых при сооружении и эксплуатации промышленных нефтепроводов
2	Продвинутый уровень	Умение выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования	Применение основных технологий выполнения работ при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов
3	Высокий уровень	Умение использовать методы технико-экономического анализа	Оценка и выбор методов выбора рациональных способов сооружения и эксплуатации объектов нефтепроводов

1	2	3	4
ИД ОПК-2.3 - определяет принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов.			
1	Пороговый уровень	Умение разбираться в схемах и чертежах проектной документации	Знание существующих схем прокладки трубопроводов
2	Продвинутый уровень	Умение оценивать выбор трассы для прокладки трубопровода	Применение методик определения рациональных границ участков обслуживания трассы магистральных трубопроводов
3	Высокий уровень	Способность составлять в соответствии с установленными требованиями технологические и рабочие документы	Оценка и выбор методик расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования
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	Умение работать с проектной и производственной документацией на сооружении и ремонт трубопроводов	Знание состава основных технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов
2	Продвинутый уровень	Способность составлять технологические и рабочие документы по сооружению и ремонту магистрального трубопроводного транспорта	Применение навыков составления технологических и рабочих документов для сооружения и ремонта магистрального трубопроводного транспорта
3	Высокий уровень	Умение использовать проектную и производственную документацию при сооружении и ремонте объектов трубопроводного транспорта	Оценка и выбор современных методов разработки технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистрального трубопроводного транспорта
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	Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знание основного перечня программных комплексов для расчетов основных параметров подбора основного и вспомогательного оборудования
2	Продвинутый уровень	Способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Определение и анализ оптимальных параметров подбора основного и вспомогательного оборудования

1	2	3	4
3	Высокий уровень	Способность использовать современные методы разработки технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистрального трубопроводного транспорта	Оценка и выбор методов расчета с использованием программных комплексов и стандартных методик подбора основного и вспомогательного оборудования
<i>Компетенция ПК-1 – Организация работ по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли</i>			
ИД ПК – 1.1 - использует знания о конструкции и составе газопроводов			
1	Пороговый уровень	Умение работать с технологической и нормативной документацией	Знание классификации промышленных газонефтепроводов, номенклатуры труб, материалов и оборудования, используемых при сооружении и эксплуатации промышленных нефтепроводов
2	Продвинутый уровень	Умение объяснять принцип функционирования системы сбора и транспорта скважинной продукции	Применение методик эксплуатационных и технологических расчетов процесса промышленного сбора и транспорта скважинной продукции
3	Высокий уровень	Владение методикой выбора оборудования, используемого при сооружении, ремонте и эксплуатации промышленных газонефтепроводов	Оценка и выбор безопасных приемов сооружения, эксплуатации и ремонта промышленных газонефтепроводов
ИД ПК – 1.2 - умеет планировать мероприятия по эксплуатации, восстановлению и ремонту газопроводов			
1	Пороговый уровень	Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знание принципов работы оборудования для прокладки и ремонта трубопроводных систем
2	Продвинутый уровень	Умение выполнять эксплуатационные и технологические расчеты схемы сбора и транспорта скважинной продукции	Применение физико-математического аппарата для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
3	Высокий уровень	Способность оценивать условия и режимы эксплуатации нефтепроводов	Оценка имеющихся технологических данных и обоснованный выбор необходимого оборудования, обеспечивающего работоспособность объектов нефтепроводов

1	2	3	4
ИД ПК – 1.3 - владеет методами эксплуатации, восстановления и ремонта газопроводов			
1	Пороговый уровень	Готовность эксплуатировать системы разработки и эксплуатации месторождений жидких углеводородов	Знание основных технологий выполнения работ при обслуживании и ремонте газопроводов
2	Продвинутый уровень	Умение эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных скважин	Анализ принципов работы оборудования для прокладки и ремонта трубопроводных систем
3	Высокий уровень	Способность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве	Оценка и выбор методов производства основных видов работ при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
1	2
<i>Компетенция ОПК-2 – Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</i>	
Знание основных объектов транспорта и хранения углеводородов в системе магистральных трубопроводов; знание номенклатуры труб, материалов и оборудования, используемых при сооружении и эксплуатации промышленных нефтепроводов; знание существующих схем прокладки трубопроводов; знание состава основных технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов; знание основного перечня программных комплексов для расчетов основных параметров подбора основного и вспомогательного оборудования	Вопросы к опросу по темам лекционных занятий; вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям; экзаменационные билеты
Анализ основных положений нормативно-технической документации по правилам сооружения и эксплуатации магистральных трубопроводов; применение основных технологий выполнения работ при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов; применение методик определения рациональных границ участков обслуживания трассы магистральных трубопроводов; применение навыков составления технологических и рабочих документов для сооружения и ремонта магистрального трубопроводного; определение и анализ оптимальных параметров подбора основного и вспомогательного оборудования транспорта	Вопросы к опросу по темам лекционных занятий; вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям; экзаменационные билеты

1	2
Оценка требований к назначению и составу проектной и производственной документации на сооружение и ремонт объектов трубопроводного транспорта; оценка и выбор методов выбора рациональных способов сооружения и эксплуатации объектов нефтепроводов; оценка и выбор методик расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования; оценка и выбор современных методов разработки технологических и рабочих документов при сооружении и ремонте магистрального трубопроводного транспорта; оценка и выбор методов расчета с использованием программных комплексов и стандартных методик подбора основного и вспомогательного оборудования	Вопросы к опросу по темам лекционных занятий; вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям; экзаменационные билеты
<i>Компетенция ПК-1 – Организация работ по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли</i>	
Знание классификации промысловых газонефтепроводов, номенклатуры труб, материалов и оборудования, используемых при сооружении и эксплуатации промысловых нефтепроводов; знание принципов работы оборудования для прокладки и ремонта трубопроводных систем; знание основных технологий выполнения работ при обслуживании и ремонте газопроводов	Вопросы к опросу по темам лекционных занятий; вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям; экзаменационные билеты
Применение методик эксплуатационных и технологических расчетов процесса промыслового сбора и транспорта скважинной продукции; применение физико-математический аппарата для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; анализ принципов работы оборудования для прокладки и ремонта трубопроводных систем	Вопросы к опросу по темам лекционных занятий; вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям; экзаменационные билеты
Оценка и выбор безопасных приемов сооружения, эксплуатации и ремонта промысловых газонефтепроводов; оценка имеющихся технологических данных и обоснованный выбор необходимого оборудования, обеспечивающего работоспособность объектов нефтепроводов; Оценка и выбор методов производства основных видов работ при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов	Вопросы к опросу по темам лекционных занятий; вопросы к защите индивидуальных заданий по практическим занятиям; экзаменационные билеты

5.3 Критерии оценки практических работ

Каждое индивидуальное задание на практических занятиях оценивается до 5 баллов:

0-1 баллов – отсутствие элементарных навыков выполнения работы; правильность ответов на вопросы для защиты практической работы составляет до 20 %;

1-2 балла – имеются существенные ошибки при выполнении работы; правильность ответов на вопросы для защиты практической работы составляет до 50 %;

2-3 балла – имеются незначительные ошибки при выполнении работы; правильность ответов на вопросы для защиты практической работы составляет до 70 %;

3-4 балла – имеются незначительные ошибки при выполнении работы; правильность ответов на вопросы для защиты лабораторной работы составляет до 80 %;

4-5 балла – уверенное выполнение работы без ошибок; правильность ответов на вопросы для защиты лабораторной работы составляет до 90 %;

5 баллов – уверенное выполнение работы без ошибок; правильность ответов на вопросы для защиты лабораторной работы составляет 100 %.

5.4 Критерии оценки экзамена

При проведении экзамена во внимание принимается текущая работа студента в течение семестра, которая оценивается баллами. Для допуска к экзамену студент должен набрать минимум 36 баллов, максимум 60 баллов. Соответственно интервал полноты и качества ответов составляет 15-40 баллов.

Экзаменационный билет включает три вопроса по курсу и задачу.

Каждый из вопросов имеет вес от 0 до 10 баллов в зависимости от полноты ответов.

Полный ответ на вопрос должен включать:

- описательную часть, при необходимости включающую расчетные формулы (0-5 балла);

- графическую часть (0-5 балла).

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, схемах и расчетных формулах.

Экзаменационная задача имеет вес 10 баллов. Полное решение задачи должно включать необходимые расчетные схемы и зависимости, позволяющие получить правильный ответ. Основание для простановки неполного балла является непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения и использованных расчетных зависимостях.

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:

- решение индивидуальных задач во время проведения практических занятий под контролем преподавателя;
- подготовка устных выступлений по заданной тематике.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Ладенко, А. А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования : учеб. пособие / А. А. Ладенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 180 с. – ISBN 978-5-9729-0282-8. – Текст : электронный.		URL: https://znanium.com/catalog/product/1049181 (дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.
2	Артюшкин, В. Н. Механизация строительных и ремонтных работ в трубопроводном транспорте углеводородов : учебное пособие / В. Н. Артюшкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 244 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-9729-0376-4. – Текст : электронный.		URL: https://znanium.com/catalog/product/1167761 (дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	2	3	4
1	Шухов, В. Г. Трубопроводы и их применение к нефтяной промышленности. Насосы прямого действия : репр. изд. 1883, 1895, 1897 гг. / В. Г. Шухов. – М. : НИЦ «Инженер» (Союз НИО), 2014. – 132с. – б/п.		1
2	Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела : учеб. пособие / Л.В. Воробьева ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – 202 с. – ISBN 978-5-4387-0767-7.		URL: https://znanium.com/catalog/product/1043888 (дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.
3	Ефименко, Л. А. Традиционные и перспективные стали для строительства магистральных газонефтепроводов : монография / Л. А. Ефименко, О. Ю. Елагина, Е. М. Вышемирский [и др.]. – М. : Логос, 2020. – 316 с. – ISBN 978-5-98704-573-2.		URL: https://znanium.com/catalog/product/1214446 (дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.

1	2	3	4
4	Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 340 с. – ISBN 978-5-9729-0478-5.		URL: https://znanium.com/catalog/product/1168650 (дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.
5	Нишкевич, Ю. А. Коррозия: способы борьбы с коррозией в нефтяной промышленности : монография / Ю.А. Нишкевич, А.Ю. Тропин, Ф.Ф. Насибуллин [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2021. – 88 с. – (Научная мысль). – DOI 10.12737/monography_59a018d0867c99.11635048. – ISBN 978-5-16-013049-1.		URL: https://znanium.com/catalog/product/1238766 (дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.
6	Заливин, В. Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ : Учебное пособие / Заливин В. Г., Вахромеев А. Г. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 508 с.: ISBN 978-5-9729-0215-6.		URL: https://znanium.com/catalog/product/989155 (дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.
7	Артюшкин, В. Н. Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте : учеб. пособие / В. Н. Артюшкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-9729-0374-0.		URL: https://znanium.com/catalog/product/1049159 (дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.
8	Ахмадуллин, Э. А. Управление качеством работ по строительству и ремонту нефтяных и газовых скважин : монография / Э. А. Ахмадуллин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 200 с. – ISBN 978-5-9729-0502-7.		URL: https://znanium.com/catalog/product/1168640 дата обращения: 22.02.2021). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<https://znanium.com>; <https://normy.by>.

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. Сооружение и ремонт нефтепроводов: методические рекомендации к практическим занятиям для студентов специальности 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии.

Тема 1 – Введение – мультимедийная презентация, видеоролик.

Тема 2 – Основные положения, понятия, определения. Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем – мультимедийная презентация.

Тема 3 – Объекты и сооружения магистральных нефтепроводных систем – мультимедийная презентация.

Тема 4 – Технология строительства магистральных трубопроводов – мультимедийная презентация, видеоролик.

Тема 5 – Проверка прочности и устойчивости трубопровода – мультимедийная презентация, видеоролик.

Тема 6 – Технология сооружения магистральных трубопроводов в осложненных условиях – мультимедийная презентация.

Тема 7 – Защита магистральных трубопроводов от коррозии – мультимедийная презентация.

Тема 8 – Технология производства ремонтных и аварийно-восстановительных работ на магистральных трубопроводах – мультимедийная презентация.

Тема 9 – Утечки в магистральных трубопроводах. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов – мультимедийная презентация.