

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
Иванов А.Ф.
«22» 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.05

Проектирование резервуарных парков и терминалов

направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Проектирование и реконструкция
объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов»

квалификация выпускника: магистр

форма обучения: очная

язык обучения: русский

год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	М.М. Байбурова		19.06.2020
Рецензент	М.М. Алиев		19.06.2020
Зав. выпускающей кафедрой транспорта и хранения нефти и газа	М.М. Алиев		19.06.2020

Альметьевск, 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
- Приложение 2. Лист внесения изменений
- Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Проектирование резервуарных парков и терминалов» разработана доцентом кафедры транспорта и хранения нефти и газа Байбуровой М.М.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Проектирование резервуарных парков и терминалов»:

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: проектный						
19.022 Специалист по приему, хранению и отгрузке нефти и нефтепродуктов	(19D) Разработка и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	19D/01.7 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-18 Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	ПК-18.1. демонстрирует знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы; ПК-18.2. демонстрирует умение взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием,	Знать: Технологические возможности и правила технической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов Уметь: Внедрять мероприятия по реализации новых проектов и программ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: экзамен

				разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии; ПК-18.3. обладает навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий.	Владеть: Планированием и организацией научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	
--	--	--	--	---	--	--

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина «Проектирование резервуарных парков и терминалов» включена в раздел Б1.В.05 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы по направлению **21.04.01 - «Нефтегазовое дело»** направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов».

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Контактная работа - 50 часов, в том числе лекции – 16 часов, практические занятия – 34 часа.

Самостоятельная работа – 58 часов.

Контроль (экзамен) – 36 часов.

Форма контроля дисциплины: экзамен– 3 семестр.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.

Тематический план дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основная нормативная документация при проектировании РП и терминалов	3	2	4	-	14
2.	Тема 2. Конструирование резервуаров	3	2	2	-	14
3.	Тема 3. Основное оборудование резервуаров	3	4	4	-	15
4.	Тема 4. Расчеты при проектировании резервуарных парков и терминалов	3	8	24	-	15
	Итого по дисциплине		16	34		58

4.2. Содержание дисциплины

Темы	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Тема 1. Основная нормативная документация при проектировании РП и терминалов 6ч.			
Лекция 1. Ознакомление с нормативно-технической документацией на проектирование РП и терминалов	2ч.	Лекция-диалог	ПК-18

Практическое занятие 1. Подбор нормативно-технической документации (НТД) для проектирования	2ч.	<i>Анализ конкретных ситуаций</i>	ПК-18
Практическое занятие 2. Ознакомление с основными разделами НТД на проектирование РП и терминалов	2ч.	<i>Анализ конкретных ситуаций</i>	ПК-18
Тема 2. Конструирование резервуаров 4 ч.			
Лекция 2. Конструктивные особенности резервуаров.	2ч.	<i>Лекция-диалог</i>	ПК-18
Практическое занятие 3. Определение количества люков и патрубков резервуаров. Подбор основного оборудования.	2 ч.	<i>Анализ конкретных ситуаций</i>	ПК-18
Тема 3. Основное оборудование резервуаров 8 ч.			
Лекция 3.Оборудование, обеспечивающее надежную работу резервуаров и снижение потерь нефтепродукта	2 ч.	<i>Лекция – визуализация</i>	ПК-18
Практическое занятие 4. Расчет дыхательной арматуры	2 ч.		ПК-18
Лекция 4. Противопожарное оборудование; приборы контроля и сигнализации	2 ч.	<i>Лекция – визуализация</i>	ПК-18
Практическое занятие 5. Система пожаротушения и орошения РП	2 ч.		ПК-18
Тема 4. Расчеты при проектировании резервуарных парков и терминалов 32 ч.			
Лекция 5. Методика расчета полезной емкости резервуарного парка	2 ч.	<i>Лекция-диалог</i>	ПК-18
Практическое занятие 6. Расчет уровней разлива жидкости в резервуаре и расчет полезной емкости	2 ч.		ПК-18
Лекция 6. Методика расчета стенки резервуаров РВС на прочность и устойчивость.	2 ч.		ПК-18
Практическое занятие 7. Постоянные и временные нагрузки на резервуары	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ПК-18
Практическое занятие 8. Расчет толщины поясов стенки резервуара	2 ч.		ПК-18
Практическое занятие 9,10 Проверочный расчет стенки РВС на прочность	4 ч.		ПК-18
Практическое занятие 11,12 Проверочный расчет стенки резервуара на устойчивость	4 ч.		ПК-18
Лекция 7. Методика расчета стенки резервуара на опрокидывание.	2ч.		ПК-18
Практическое занятие 13. Расчет стенки резервуара на опрокидывание	4 ч.	<i>Анализ конкретных ситуаций</i>	ПК-18
Лекция 8. Методика расчета кровли и днища резервуаров	2 ч.		ПК-18
Практическое занятие 14. Расчет и конструирование элементов конического покрытия	2 ч.		ПК-18
Практическое занятие 15. Расчет и конструирование элементов сферического	2 ч.		ПК-18

покрытия			
Практическое занятие 16. Расчет днища резервуара.	2 ч.		ПК-18

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Проектирование резервуарных парков и терминалов» приведены в методических указаниях:

Алиев М.М., Ульшина К.Ф. Проектирование резервуарных парков и терминалов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектирование резервуарных парков и терминалов» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Проектирование резервуарных парков и терминалов» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Банк тестовых заданий
2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
3	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)		Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-18 Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	ПК-18.1. демонстрирует знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы; ПК-18.2. демонстрирует умение взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке	Знать: Технологическое возможности и правила технической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Сформированные систематические представления о технологических возможностях и правилах технической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о технологических возможностях и правилах технической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Неполные представления о технологических возможностях и правилах технической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Фрагментарные представления о технологических возможностях и правилах технической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
			Уметь: Внедрять мероприятия по реализации	Сформированное умение внедрять мероприятия по реализации новых проектов и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение внедрять мероприятия по	В целом успешное, но не систематическое умение внедрять мероприятия по реализации новых	Фрагментарное умение внедрять мероприятия по реализации новых проектов и

		регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии; ПК-18.3. обладает навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на континентально	новых проектов и программ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	программ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	реализации новых проектов и программ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	проектов и программ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	программ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ
		м, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии; ПК-18.3. обладает навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на континентально	Владеть: Планирование и организацией научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Успешное и систематическое владение навыками планирования и организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками планирования и организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками планирования и организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Фрагментарное владение навыками планирования и организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

		м шельфе, применения современных энергосберегаю щих технологий.					
--	--	--	--	--	--	--	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Проектирование резервуарных парков и терминалов» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций (ПК-18):

Код компетенции	Тестовый вопрос	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 3.1					
ПК-18	В зависимости от объема хранимого продукта к I классу опасности относят стальные резервуары объемом:	более 10 000 м³;	более 20 000 м³;	более 50 000 м³;	более 100 000 м³;
	Верхний световой люк стального резервуара служит для:	подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса;	проветривания во время ремонта и зачистки;	замера уровня нефтепродукта;	отбора пробы из резервуара;
	В зависимости от объема хранимого продукта к I классу опасности относят стальные резервуары объемом:	более 20 000 м³;	более 10 000 м³;	более 30 000 м³;	более 50 000 м³;
	К потерям от «больших дыханий» относятся:	потери при заполнении резервуара или при выкачке (насыщение парами нефтепродукта освободившегося пространства);	потери от суточного колебания температуры;	потери от расширения паровоздушной смеси при понижении атмосферного давления;	потери от уменьшения паровоздушной смеси при повышении атмосферного давления;
	Резервуар	Хранения нефти	Хранения только бензина	Хранения	

	служит для	и нефтепродуктов		только воды и нефти	
Дисциплинарный модуль 3.2					
ПК-18	Какое число определяет детонационную стойкость бензина?	Цетановое	Октановое	Степень сжатия	Температура вспышки
	Как называется свойство нефтепродуктов переходить из жидкого состояния в газообразное, при температуре меньшей, чем температура кипения?	газообразование	улетучиваемость	испаряемость	Холодное кипение
	Надземными называют резервуары, у которых:	отметка днища емкости выше планировочной отметки $Z_{по}$;	разность между $Z_{по}$ и дном резервуара равна или больше 0,2 м;	разность между $Z_{по}$ и максимальным уровнем Z_{max} продукта в резервуаре равна или больше 0,2 м;	разность между $Z_{по}$ и максимальным уровнем Z_{max} продукта в резервуаре равна или больше 0,2 м;
	Замерный люк стального резервуара служит для:	замера уровня нефтепродукта ручным способом и отбора проб из резервуара;	замера ПДК испарений при подготовке к проведению ремонтных работ	отбора пробы из резервуара;	проветривания во время ремонта и зачистки
	Нефть	Светлый нефтепродукт	Темный нефтепродукт	Смешанный нефтепродукт	

6.3.2. Практические задачи (ПК-18)

6.3.2.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил не критичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи:

Определить количество и вид патрубков и люков в стенке резервуара и на крыше для резервуара РВС-20000 для хранения дизельного топлива. Подобрать необходимое резервуарное оборудование.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

Алиев М.М., Ульшина К.Ф. Проектирование резервуарных парков и терминалов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектирование резервуарных парков и терминалов» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6.3.3. Экзамен

6.3.3.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задания. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задания прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;
- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;
- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы к экзамену (ПК-18):

1. Перечислить основные разделы проектной документации при проектировании резервуарных парков
2. Перечислить комплекты рабочей документации и дать основную их характеристику.
3. Обязательный состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного назначения.
4. Конструктивные особенности резервуаров РВС.
5. Конструктивные особенности резервуаров РВСП.
6. Конструктивные особенности резервуаров РВСПК.
7. Конструктивные особенности резервуаров РГС.
8. Эксплуатационное оборудование вертикальных резервуаров.
9. Оборудование, обеспечивающее надежную работу резервуаров и снижение потерь нефтепродукта.
10. Оборудование для обслуживания и ремонта резервуаров.
11. Противопожарное оборудование РП.
12. Система пожаротушения РП.
13. Система орошения РП.
14. Подбор основного оборудования резервуаров.
15. Материалы, применяемые для основных и вспомогательных конструкций резервуаров.
16. Основные правила планировки резервуарного парка.
17. Постоянные нагрузки при расчете резервуаров.
18. Временные нагрузки на резервуары.
19. Полезная емкость резервуаров и уровни разлива жидкости.

20. Основания и фундаменты под резервуары.
21. Основные положения конструирования и расчета днищ резервуаров.
22. Определение оптимальных размеров резервуаров.
23. Определение напряжений в осесимметричных оболочках по безмоментной теории.
24. Определение толщины стенки резервуара.
25. Основные положения при расчете резервуаров на устойчивость.
26. Основные положения при расчете резервуаров на опрокидывание.
27. Конструкции покрытий резервуаров.
28. Основные положения конструирования и расчета конических покрытий резервуаров.
29. Основные положения конструирования и расчета сферических покрытий резервуаров.
30. Особенности конструирования и расчета плавающих крыш резервуаров

Примерные задачи к экзамену:

1. Определить необходимый полезный объем резервуарного парка речной перевалочной нефтебазы, расположенной южнее 60° северной широты в районе, где промышленность потребляет 50 % нефтепродуктов. Среднемесячное потребление дизельного топлива составляет 7000 м^3 .
2. Определить количество наливных устройств для подачи в автоцистерны 300 т/сут дизтоплива плотностью 850 кг/м^3 . Станция налива работает 8 часов в сутки.
3. Годовой грузооборот нефтебазы $Q_{\text{г}} = 245000 \text{ т/год}$ (бензин), грузоподъемность одного маршрута $G_{\text{м}} = 1500 \text{ т}$. Рассчитать число ж.д. маршрутов, прибывающих на нефтебазу в течение суток, количество цистерн, длину ж.д. эстакады.
5. Дана подача закачиваемого нефтепродукта $30 \text{ м}^3/\text{ч}$ или $0,0083 \text{ м}^3/\text{с}$. Объем резервуара 700 м^3 . Рассчитать дыхательный клапан.
6. Определить вместимость резервуарного парка нефтебазы для хранения бензина Аи-93 при заданном графике поступления и отгрузки. Среднемесячное потребление бензина составляет 1000 м^3 .
7. Дана подача закачиваемого нефтепродукта $20 \text{ м}^3/\text{ч}$ или $0,0082 \text{ м}^3/\text{с}$. Объем резервуара 800 м^3 . Рассчитать дыхательный клапан.
8. Определить вместимость резервуарного парка нефтебазы для хранения бензина Аи-93 при заданном графике поступления и отгрузки. Среднемесячное потребление бензина составляет 2000 м^3 .
9. Объем резервуарного парка равен $(60 + N) \text{ тыс. м}^3$, из них 20% составляет дизельное топливо Л, 30% - бензин А-93, остальное – бензин А-76. Сделать выбор оптимальных типоразмеров резервуаров для каждого вида нефтепродукта и произвести компоновку резервуарного парка.
10. Определить количество сливо-наливных устройств и выбрать тип эстакады для приема $180\,000 \text{ т}$ дизельного топлива в год на нефтебазе, расположенной в сельском районе. Плотность дизтоплива принять равной $0,84 \text{ т/м}^3$. Доставка топлива железнодорожным транспортом.

11. Определить количество наливных устройств для подачи в автоцистерны 300 т/сут дизтоплива плотностью 850 кг/м³. Станция налива работает 8 часов в сутки.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Проектирование резервуарных парков и терминалов» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

3 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 3.1	ДМ 3.2
Текущий контроль (практические работы)	7 - 15	10 - 15
Текущий контроль (тестирование)	8 - 15	10 - 15
Общее количество баллов	15 -30	20-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 3.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическая работа №1 Подбор нормативно-технической документации (НТД) для проектирования	3
2	Практическая работа №2 Ознакомление с основными разделами НТД на проектирование РП и терминалов	3
3	Практическая работа № 3 Определение количества люков и патрубков резервуаров. Подбор основного оборудования.	3
4	Практическая работа № 4 Расчет дыхательной арматуры	3
5	Практическая работа № 5 Система пожаротушения и орошения РП	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 3.1	15
Итого:		30

Дисциплинарный модуль 3.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическая работа № 6 Расчет уровней разлива жидкости в резервуаре и расчет полезной емкости	1
2	Практическая работа № 7 Постоянные и временные нагрузки на резервуары	1
3	Практическая работа № 8 Расчет толщины поясов стенки резервуара	1
4	Практическая работа № 9,10 Проверочный расчет стенки РВС на прочность	2
5	Практическая работа № 11,12 Проверочный расчет стенки резервуара на устойчивость	2
6	Практическая работа № 13 Расчет стенки резервуара на опрокидывание	2
7	Практическая работа № 14 Расчет и конструирование элементов конического покрытия	2
8	Практическая работа № 15 Расчет и конструирование элементов сферического покрытия	2
9	Практическая работа № 16 Расчет днища резервуара.	2
Итого:		15

Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 3.2	15
Итого:		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктов» дисциплине «Проектирование резервуарных парков и терминалов» предусмотрен экзамен.

Критерии оценки знаний студентов в рамках итогового контроля в форме экзамена

№	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1.	Первый теоретический вопрос	13
2.	Второй теоретический вопрос	13
3.	Практическое задание	14
	Итого	40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов (экзамен)

Общее количество набранных баллов	оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 частях. Ч.1. Оборудование для слива-налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Безбородов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015.— 168 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84166.html	1
2.	Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 частях. Ч.2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Безбородов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015.— 172 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84165.html	1
Дополнительная литература			
1.	Коршак, А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции: Учебное пособие [Текст]/ А.А. Коршак – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 494 с.	3	1
2.	Резервуары для нефти и нефтепродуктов: Т1. Конструкции и оборудование: учебник для вузов [Текст]/ Ф.М. Мустафин [и др.] – СПб.: Недра, 2010. – 480 с.	7	1
3.	Оборудование резервуаров:	14	1

	Уч. пособие для вузов. [Текст]/ Н.И. Коновалов [и др.] – Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2005.- 213с.		
Учебно-методические издания			
1.	Алиев М.М., Ульшина К.Ф. Проектирование резервуарных парков и терминалов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектирование резервуарных парков и терминалов» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой

студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма

лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-ZIP архиватор	Свободно распространяемое ПО	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Проектирование резервуарных парков и терминалов» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-128 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов)	1. Экран на штативе 2. Проектор BenQ MX704 3. Ноутбук HP ZBook
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42.	1. Передвижной столик для проектора

	Учебный корпус В, аудитория В-129 (учебная аудитория для проведения занятий практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	2. Комплект оборудования экран и проектор MEDIUM 536P 3. Ноутбук HP ZBook
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408 компьютерный класс (для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33.

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины Б1.В.05

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ И ТЕРМИНАЛОВ»

Направление подготовки
21.04.01 - Нефтегазовое дело

Направленности (профиля) программы
«Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и
нефтепродуктопроводов»

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций,
формируемые в результате освоения дисциплины «Проектирование
резервуарных парков и терминалов»:

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский						
19.022 Специалист по приему, хранению и отгрузке нефти и нефтепродуктов	(19D) Разработка и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	19D/01.7 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-18 Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	ПК-18.1. демонстрирует знания профилей и особенностей работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы; ПК-18.2. демонстрирует умение взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием,	Знать: Технологические возможности и правила технической эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов Уметь: Внедрять мероприятия по реализации новых проектов и программ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: экзамен

				разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии; ПК-18.3. обладает навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий.	Владеть: Планированием и организацией научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	
--	--	--	--	---	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.05 Дисциплина «Проектирование резервуарных парков и терминалов» входит в состав Блока 1 «Дисциплины» и относится к «Часть, формируемой участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: <u>4</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>144</u> ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции <u>16</u> ч.; - практические занятия <u>34</u> ч.; Контроль (экзамен) <u>36</u> ч.; Самостоятельная работа <u>58</u> ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Основная нормативная документация при проектировании РП и терминалов Тема 2. Конструирование резервуаров Тема 3. Основное оборудование резервуаров Тема 4. Расчеты при проектировании резервуарных парков и терминалов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 3 семестре;

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

« » 20 г.

•

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.05

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ И ТЕРМИНАЛОВ»

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) подготовки: «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов»

на 20___/20___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

[illegible]

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____

(наименование кафедры)

протокол № _____ от " _____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)