



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«НАСОСНЫЕ И КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1 Способен организовывать проведение строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Насосные и компрессорные станции	<u>Знать:</u> - принципы работы насосного и компрессорного оборудования; - Типовые схемы насосных и компрессорных станций; - методы расчета и подбора основного оборудования; - нормативно-правовую базу в области проектирования, строительства и эксплуатации насосных и компрессорных станций. <u>Уметь:</u> - выполнять технологические расчеты при проектировании насосных и компрессорных станций; - разрабатывать принципиальные схемы; - подбирать оборудование по заданным параметрам; - анализировать режимы работы насосного и компрессорного оборудования; - планировать ремонтные работы; - организовывать ввод в эксплуатацию построенных объектов насосных и компрессорных станций. <u>Владеть:</u> - Методиками прочностных и гидравлических расчетов; - Практическими навыками проектирования насосных и компрессорных станций в специализированном ПО.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольная работа.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета с оценкой, относятся:

- задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий открытого и закрытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-49%	50-69%	70-84 %	85-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-49%	50-69%	70-84 %	85-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий открытого и закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 49-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 49 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 49 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 50 до 69 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 70 до 84% правильных ответов; оценка «отлично» - от 85 до 100 % правильных ответов). Для заданий открытого типа оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-1 Способен организовывать проведение строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Компетенция ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Тестовые задания открытого типа:

1. Как нужно размещать НПС вблизи реки?

Ответ: за рекой по ходу потока.

2. Как определить площадь строительной площадки для сооружения НПС?

Ответ: как сумму площадей объектов, отнесенную к коэффициенту застройки, с учетом площади благоустройства

3. До выверки разница между отметками на репере и раме составляла 30, после - 25 мм. Какие действия производили с рамой, если она находится выше репера?

Ответ: опустили раму

4. При каком условии считается, что центровка выполнена верно?

Ответ: суммы одноименных замеров на взаимно перпендикулярных направлениях отстают друг от друга не более, чем на 0,02 мм.

5. Какое время при пусконаладочных работах НПС занимает комплексное опробование?

Ответ: 72 часа

6. Укажите цель аварийного ремонта:

Ответ: скорейшее восстановление работоспособности трубопровода

7. Какое напряжение на 1 мм толщины изоляции устанавливает ГОСТР 51164 при контроле сплошности?

Ответ: 5 кВ

8. Дать понятие «горизонтالي» на генплане нефтебазы? 108

Ответ: линия, соединяющая одинаковые высотные отметки

9. Гидравлическая характеристика трубопровода – это?

Ответ: зависимость полных потерь напора от расхода

10. Сбросное низкотемпературное тепло на НС и КС можно утилизировать, заменив тепловыми насосами (указать неверный ответ):

Ответ: утилизационные теплообменники

11. За счет вторичных энергоресурсов на КС можно вырабатывать (указать наиболее значимый фактор):

Ответ: тепловую энергию

12. Недогрузка ГПА по мощности вызывает (найти неправильный ответ):

Ответ: снижение удельных энергозатрат на транспорт газа

13. Самый эффективный способ регулирования работы центробежных насосов при недогрузке нефтепродуктопровода

Ответ: изменение числа оборотов вала насоса

14. Как сократить потери технологического газа при пусках и остановках ГПА?

Ответ: сократить число пусков и остановок ГПА

15. Как наиболее полно сократить потери пускового газа?

Ответ: использовать электродвигатель вместо турбогенератора

16. Применение двигателей нового поколения ГПА позволяют преимущественно:

Ответ: экономить топливный газ

17. ГПА с различной единичной мощностью работают эффективно

Ответ: когда более мощные агрегаты, работающие в период максимальной загрузки, будут иметь и больший КПД

18. По какой причине аварии на магистральных газопроводах происходят наиболее часто?

Ответ: наружная коррозия, в т.ч. стресс-коррозия

19. Как можно радикально сократить эксплуатационные потери газа на турбодетандерах ГПА?

Ответ: использовать вместо турбодетандеров электродвигатели

20. Какая очередность объектов по ходу движения газа на компрессорной станции, согласно технологической схеме, является верной?

Ответ: узел подключения; блок пылеуловителей; ГПА; АВО; узел подключения

21. Для чего на НПС устанавливаются подпорные насосы?

Ответ: для обеспечения бескавитационной работы магистральных насосов

22. Что означает первая цифра в марке насоса НМ-10000-210?

Ответ: подачу в м³/ч

23. Какой объем резервуарного парка необходим для промежуточной НПС на границе эксплуатационного участка?

Ответ: 0,3–0,5 или 1–1,5 объема суточной перекачки нефтепровода

24. Какую функцию выполняет аккумулирующий бак в насосном цехе?

Ответ: обеспечивает подачу масла при остановке насосов в случае отключения электроэнергии.

Тестовые задания закрытого типа:

25. Коэффициент предельного увеличения производительности нефтепровода при удвоении числа НПС:

1. $2^{\frac{1}{2-m}}$
2. 2
3. $\frac{1}{2^{2-m}}$
4. 2^{2-m}

26. Первая ступень очистки газа на компрессорных станциях включает:

1. Фильтры-сепараторы
2. Висциновые фильтры
3. Сетчатые фильтры
4. **Циклонные пылеуловители**

27. Вторая ступень очистки газа на компрессорных станциях включает:

1. **Фильтры-сепараторы**
2. Сетчатые фильтры
3. Масляные пылеуловители
4. Циклонные пылеуловители

28. Осушка газа применяется с целью:

1. Защиты газопровода от коррозии
2. **Предупреждения образования гидратов**
3. Уменьшения вязкости газа
4. Понижения псевдокритического давления

29. При увеличении числа циклов при последовательной перекачке емкость резервуарного парка на головной перекачивающей станции

1. **уменьшается**
2. остается постоянной
3. увеличивается
4. емкость не требуется

К какой категории относится участок газопровода, находящийся на территории КС?

1. I
2. **B**
3. II
4. III

31. На сколько классов подразделяют нефтепроводы согласно СП 36.13330.2012?

1. 3
2. 5

3. 2

4. 4

32. Какие химические элементы соответствуют буквам в марке стали 10Г2ФБ?

1. **Марганец, ванадий, ниобий**

2. Алюминий, фтор, бром

3. Марганец, ванадий, бор

4. Магний, вольфрам, бром

3 ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Задание № 1.

Определение ориентировочной площади НПС

Общая площадь территории НПС может быть определена по формуле (1):

$$S = \frac{\sum F_i}{k_3}, \quad (1)$$

где, $\sum F_i$ - сумма всех застраиваемых площадей (под всеми сооружениями и зданиями); k_3 – коэффициент застройки; для перекачивающих станций $k_3=0,10\div0,3$.

Каждому студенту предлагается заполнить таблицу размеров объектов НПС для последующего составления генерального плана в соответствии со своим вариантом. Список объектов является минимальным, при желании и должном обосновании студенты могут добавить объекты в свой будущий план НПС. Форма таблицы представлена в приложении А. Размеры зданий можно определить, используя Приложение Д РД-91.200.00-КТН-175-13 «Нормы проектирования нефтеперекачивающих станций», либо по Приложению Б Методических указаний.

Характеристики объектов, размещения зданий и сооружений в производственном блоке:

1. Здание магистральной насосной с размерами 54х12х6,8м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категории по взрывопожарной и пожарной опасности «А». Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м, до ПНС – 9 м, до фильтров-грязеуловителей – 9 м;

2. Подпорная насосная с размерами 30х15х6,8 м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «А». Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м, до ЦСУ – 9 м, до МНС – 9 м, до узлов предохранительных клапанов – не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

3. Операторная, ЗРУ и КТП, расположенные в одном отапливаемом здании 69х12х5 м. Степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «В3». Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, до МНС – 9 м;

4. Маслосистема основных агрегатов блочного исполнения с размерами 12,6х6х5,2 м с резервуаром для хранения масла типа РГС-15. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категории по взрывопожарной и пожарной опасности «В». Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, до МНС – 9 м, до насосного оборотного водоснабжения МНА – 9 м;

5. Здание насосной оборотного водоснабжения МНА с размерами 18х9х5 м. Сте-

пень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «Д». Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, до МНС - 9 м, до регуляторов давления на выходе МНС - не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

6. Регуляторы давления на выходе МНС, устанавливаемые с аппаратурой КИПиА в утепленных шкафах надземного на открытой площадке размером 12,5х25,0 м. Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м, до МНС и насосной оборотного водоснабжения МНА - не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

7. Фильтры-грязеуловители, устанавливаемые надземно на открытой площадке. ФГУ устанавливаются на бетонной площадке размером для горизонтальных фильтров 16,5х18 м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «А». Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м, до ССВД - 9 м, до МНС - 9 м, до регуляторов давления на выходе МНС - не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

8. Блок системы сглаживания волн давления 12х4,5х4,5 м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «А». Рекомендуемое расстояние до РП - 20 м, до СИКН - 9 м, до ЩСУ - 9 м;

9. СИКН для ведения оперативного учета с габаритными размерами 15,0х9,0х4,5 м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «А». Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м, расстояние до ЩСУ - 9 м;

10. Здание ЩСУ (щит системного управления), предназначенное для ввода и распределения электроэнергии 12,0х6,0х4,5 м. Степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «ВЗ». Рекомендуемое расстояние до РП - 20 м, до ПНС - 9 м, до СИКН - 9 м;

11. Помещение с электроприводными задвижками для выпуска воды из резервуара с размерами 4,5х4,0х3,0 м. Степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «Д». Помещение с электроприводными задвижками должно располагаться за пределами обвалования резервуара после дождеприемного колодца, рекомендуемое расстояние до РП - 15 м;

12. Узлы предохранительных клапанов, устанавливаемые надземно на открытой площадке размером 12,4х5,4 м. Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

13. Система дренажа и сбора утечек от технологического оборудования - три горизонтальных подземных резервуара типа ЕП-40 м³ с насосами откачки. Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м;

14. Площадки агрегатных задвижек с размерами 6,0х5,0 м. Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

15. Котельная блочного исполнения 12х9,6х3,4 и два резервуара для топлива типа РГС-25 на открытой площадке. Степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «В2». Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, дизельной электростанции - 9 м;

16. Дизельная электростанция 9х5х3,5 м с двумя резервуарами для топлива типа РГС-10, устанавливаемым на открытой площадке и подземным резервуаром для аварийного слива. Степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «ВЗ». Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, до операторной - 9 м, до открытой стоянки ЛЭС - не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

17. Устройство распределительное открытое. Рекомендуемое расстояние до РП -

20 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

18. Устройство распределительное закрытое 14,5х6х3,5м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категории по взрывопожарной и пожарной опасности «А». Рекомендуемое расстояние до РП - 20 м, до насосной хозяйственно-питьевого водоснабжения – 9 м;

19. Площадка для аварийного запаса труб со съемным навесом, твердым покрытием и стеллажом 30х40 м. Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

20. Технологические трубопроводы с запорной арматурой;

21. Прожекторные мачты и мачты-молниеотводы. Характеристики объектов, размещения зданий и сооружений в административно-хозяйственном блоке. Служебно-бытовой корпус - двухэтажное здание 36,0х12,0х7,2. Степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности СО. Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, до материального склада – не нормируется;

22. Помещение караульное с проходной 8х6х3 м. Степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности СО. Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, до СБК и ремонтной мастерской – не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

23. Ремонтная мастерская со складом средств ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАР) 27,0х12,0х4,5 м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «В». Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м;

24. Материальный склад общей площадью 80 м² с размерами 10,0х8,0х5,0 м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «В». Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, до СБК – не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93), до котельной – 9 м;

25. Насосная хозяйственно-питьевого водоснабжения с размерами 15,0х6,0х5,0м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «Д». Рекомендуемое расстояние до РП - 40 м, до котельной – 9 м, до закрытого распределительного устройства – 9 м;

26. Насосная пожаротушения в здании 42х18х6,6 м с отдельно стоящими стальными

27. Открытая стоянка техники ЛЭС 21,5х15м; Прожекторные мачты и мачты-молниеотводы; Узел связи 10х10м; Антенно-мачтовое сооружение (башня) с основанием 9,2х7,5 и высотой 45 м.

В состав сооружений входят:

1. Резервуар-накопитель производственно-дождевых сточных вод типа РГС-100 для сбора производственно-дождевых стоков: дождевых и талых вод с открытых технологических площадок подпорной насосной, ФГУ, регуляторов давления, предохранительных клапанов, каре резервуарного парка, топливных емкостей котельной и дизельной электростанции (ДЭС). Рекомендуемое расстояние до РП 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

2. Два резервуара статического отстоя типа РВС-200, предназначенные для осветления и частичного обесцвечивания производственно-дождевой сточной воды за счет длительного отстоя воды, и в последствии выпадения и осаждения на дно частиц, имеющих большую плотность.

3. Резервуары расположены на одной площадке (или фундаменте), при этом расстояние между стенками резервуаров в такой группе не нормируется.

4. По периметру предусмотрено замкнутое земляное обвалование шириной поверху 0,5 м и высотой 1 м, рассчитанные на гидростатическое давление разлившейся жидкости. Расстояние от стенок резервуаров до подошвы внутренних откосов обвалования или принимается равным 3 м[4]. Рекомендуемое расстояние до РП 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93).

5. Флотационная установка (здание), куда производственно-дождевые сточные воды подаются из резервуара статического отстоя для разделения нерастворенных частиц. Габаритные размеры 11,4х8,2х3 м. Рекомендуемое расстояние до РП 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

6. Площадка для подсушивания осадка площадью 200 м², куда производится отвод осадка из резервуара статического отстоя и отстойной части флотатора. Рекомендуемое расстояние до РП 24м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

7. Сборник уловленной нефти с насосной установкой, куда уловленная нефть поступает из флотатора – резервуар типа РГС-10. Рекомендуемое расстояние до РП 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

8. Сборник отстающих сточных вод, который служит в качестве промежуточной емкости, в которую вода поступает из флотатора - резервуар типа РГС-50. Рекомендуемое расстояние до РП 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

9. Канализационная насосная станция производственно-дождевых сточных вод, куда отстающая вода поступает из резервуара статического отстоя и где вода проходит несколько степеней очистки до установленных нормативов; станция рассчитана на производительность 10 л/с, габаритные размеры 6,2х5,8х5,5 м. Степень огнестойкости III, класс конструктивной пожарной опасности СО, категория по взрывопожарной и пожарной опасности «Д». Рекомендуемое расстояние до РП - 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

10. Септик с насосной установкой – два заглубленных горизонтальных полимерных резервуара объемом по 30 м³. Рекомендуемое расстояние до РП 15 м, для других зданий и сооружений НПС не нормируется в СП 110.13330.2011 (Актуализированной редакции СНиП 2.11.03-93);

11. Для поверхностных вод, не подверженных контакту с производственными загрязнениями, предусмотрен отвод по спланированному рельефу за пределы территории площадки НПС.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Таблица 1

Размеры объектов НПС

Блоки	№	Наименование объекта	Вид объекта	Размеры	Площадь
I Производственный	1	Фильтры-грязеуловители			
	2	Подпорная насосная			
	3	Магистральная насосная			
	4	Узел учета нефти			
	5	Регуляторы давления совместно с узлом предохранительных клапанов			
	6	Операторная совместно с ЗРУ и КТП			
	7	Маслосистема			
	8	Резервуары для хранения масла (3шт. по 5 м³)			
	9	Насосная пожаротушения			
	10	Резервуары противопожарного запаса воды (2шт. по 2000 м³)			
	11	Система сбора и откачки нефти (подземные емкости ЕП- 40 с насосами)			
	Σ:				
II Административно-хозяйственный	12	Служебно-бытовой корпус вместе с караульным помещением и узлом связи			
	13	Антенно-мачтовое сооружение			
	14	Котельная			
	15	Резервуары для топлива котельной (2шт. по 20 м³)			
	16	Дизельная электростанция			
	17	Резервуары для дизтоплива (2 шт. по 10 м³)			
	18	Заглубленный материальный склад (ГО)			
	19	Насосная водоснабжения			
	20	Склад кислородных и пропановых баллонов			
	21	Закрытая стоянка техники			

	22	Открытая стоянка техники			
	23	Площадка хранения аварийного запаса труб			
	24	Ремонтная мастерская			
	Σ :				
III Блокочистных сооружений	25				
IV Резервуарный парк	26	Резервуары с обвалованием			

1. Для головной НПС нефтепровода диаметром _____ мм площади блоков составляют:
 производственного $F_{пр} = \dots \text{м}^2$;

административно-хозяйственного $F_{адм.-хоз} = \dots \text{м}^2$;

2. Без учета площадей резервуарного парка и блока очистных сооружений минимальная $S_{мин.}$ и максимальная $S_{макс.}$ Площади проектируемой НПС составляют:

$$1. S_{мин} = \frac{F_{пр} + F_{адм}}{0,3} = \dots \text{м}^2.$$

$$2. S_{макс} = \frac{F_{пр} + F_{адм}}{0,1} = \dots \text{м}^2.$$

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Насосные и компрессорные станции» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль Проектирование, строительство и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ).

Преподаватель-разработчик – кандидат технических наук, доцент Р.А. Шестаков

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой строительства.

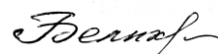
Заведующий кафедрой



Р.А. Шестаков

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института морских технологий, энергетики и строительства № 6 от 28.08.2025 г.

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Белых