

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Мурманской области
"Оленегорский горнопромышленный колледж"

ОДОБРЕНО

цикловой методической комиссией
обще профессиональных дисциплин
и профессиональных модулей

Протокол №1

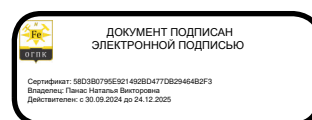
От « » сентября 2018г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела по УР

_____ И.Р. Машнина

« _____ » _____ 2018



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

МДК 04.02

Насосы и насосные станции

по специальности

21.02.15 «Открытые горные работы»

2018

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	3
1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2.	ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ	7
3.	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	11
4.	ПЕРЕЧЕНЬ ВНЕАУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ОБЪЕМЫ ВРЕМЕНИ	13
5.	УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ	15

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемые студенты!

Данные методические указания разработаны Вам в помощь для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по МДК 04.02 Насосы и насосные станции

Методические указания помогут Вам правильно организовать внеаудиторную самостоятельную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием учебной дисциплины.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации и деятельности в целом.

Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения в колледже через работу на теоретических и практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, решение задач, написание курсовых и выпускных квалификационных работ.

Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования 21.02.15 «Открытые горные работы» предусматривает около 50% часов из общего количества часов учебной дисциплины на самостоятельную работу студентов. Поэтому система обучения в колледже подразумевает значительную самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности с целью овладения теоретическими знаниями и закрепления их на практике.

Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом. Наличие положительной оценки по внеаудиторной самостоятельной работе необходимо Вам для получения зачета по учебной дисциплине. Поэтому своевременно выполняйте и предоставляйте на проверку преподавателю выполненные задания.

Если в процессе выполнения заданий для внеаудиторной самостоятельной работы у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, то Вы можете обратиться за помощью и консультацией к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения консультаций.

Знания, которые Вы приобретаете в ходе самостоятельной работы, значительно прочнее тех, которые вы получаете во время аудиторного занятия. Самостоятельно можно ликвидировать пробелы в знаниях, расширять временные границы для усвоения знания, творчески подходить к решению практических задач.

Желаю Вам успехов!

Преподаватель

И. А. Иванова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Насосы и насосные станции» читается в четвертом и пятом семестрах. Методические указания и рабочая программа дисциплины составлены на основании требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по направлению подготовки 21.02.15 «Открытые горные работы».

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
практические работы	38
лабораторные работы	Не предусмотрены
контрольные работы	6
курсовая работа (проект)	Не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, оформление отчетов практической работы, подготовка к контрольным работам; выполнение внеаудиторной самостоятельной работы	38
Итоговая аттестация в форме - Экзамена	

1.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Теория, час	Практич. работы, час	Контр. работа, час	Внеаудиторная самостоятельная работа студента, час
	Введение.	2	-	-	-
1	Раздел 1 Трубы и арматура	18	20	4	20
2	Раздел 2. Насосы и насосные станции	16	18	2	18
Всего					38

1.3. Перечень практических работ

Раздел 1. Трубы и арматура	
№1	«Технология сборки сгонного соединения»
№2	«Технология сборки раструбного соединения»
№3	«Технология сборки фланцевого соединения»
№4	«Соединительные детали стальных трубопроводов»
№5	«Соединительные детали водоотводящих систем»
№6	«Устройство вентиля»
№7	«Устройство параллельной задвижки»
№8	«Устройство клиновой задвижки»
№9	«Устройство пробкового крана»
№10	«Устройство шарового крана»
Раздел 2. Насосы и насосные станции	
№11	«Изучение устройства центробежного насоса»
№12	«Изучение устройства осевого и диагонального насоса»
№13	«Изучение устройства вихревых и струйных насосов»
№14	«Изучение устройства грунтовых насосов»
№15	«Определение высоты всасывания насоса»
№16	«Конструктивные схемы компоновки зданий насосных станций»
№17	«Принципиальные схемы компоновки сооружений насосных станций»
№18	«Компоновка внутрисекционных трубопроводов»
№19	«Определение производительности и напора НС-1»

1.4. Перечень вопросов к контрольным работам

Контрольная работа №1 «Соединение труб»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соединение стальных труб 2. Соединение стальных труб на резьбе 3. Соединение труб на фланцах 4. Соединение чугунных раструбных труб 5. Сборка чугунных труб с заделкой раструбов цементом 6. Сборка чугунных труб с заделкой раструбов расширяющимся цементом 7. Сборка чугунных труб с заделкой раструбов серой и свинцом 8. Соединения неметаллических труб 9. Общие сведения о пластмассовых трубах 10. Соединение пластмассовых труб
Контрольная работа №2 «Трубопроводная арматура»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение арматуры. 2. Классификация арматуры по назначению. 3. Арматура санитарно-техническая и промышленная. 4. Материалы, применяемые для изготовления арматуры. 5. Требования к арматуре 6. Устройство водоразборной, запорной, предохранительной и регулирующей арматуры 7. Приборы для измерения расхода воды и давления
Контрольная работа №3 «Устройство насосов различного назначения»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что из себя представляет насос? 2. Что такое напор насоса? 3. Что такое подача насоса? 4. Что такое мощность насоса? 5. Величина КПД насоса выражается: 6. Напор насосной установки с положительной высотой всасывания определяется по формуле: 7. Полезная мощность насоса определяется по формуле: 8. Лопастные насосы бывают: 9. Объемные насосы бывают: 10. Динамические насосы бывают: 11. Простейшие объемные водоподъемники: 12. Насосным агрегатом называется: 13. Напор насосной установки с отрицательной высотой всасывания определяется по формуле: 14. Центробежный консольный насос предназначен:

	15. Центробежные насосы двухстороннего входа предназначены: 16. Центробежные вертикальные насосы типа «В» предназначены: 17. Многоступенчатые центробежные насосы применяются: 18. Осевые насосы типа О и ОП предназначены: 19. Насос растворный предназначен для подачи раствора: 20. Скважинные насосы предназначены:
--	--

Согласно учебному плану и рабочей программе, на самостоятельную работу студентов отводится 38 часов.

Цель самостоятельной работы студентов – научить студента осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом, нормативной и справочной литературой, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить привычку к напряженному интеллектуальному труду и к непрерывному повышению своей квалификации.

2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Она является одним из видов учебных занятий студента и способствует освоению учебной программы и приобрести навыки самостоятельного выполнения учебных заданий.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования навыков использовать нормативную, правовую, справочную документацию, специальную и дополнительную литературу;
- формированию самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В учебном процессе применяются два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине предусматривается в плане занятий с преподавателем, выполняется во время учебных занятий под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа планируется в размере 38 часов и предусматривает изучение материала по учебнику и методическим пособиям и выполнение самостоятельных проверочных работ по всем изучаемым темам.

Для студентов заочного отделения внеаудиторная самостоятельная работа заключается в выполнении контрольной работы на компьютере по методическому пособию, выложенному на сайты, изучению учебной литературы, комплекта презентаций и краткого конспекта лекций, также выложенных на сайт. Предусмотрены консультации для студентов заочного отделения, которые проводятся преподавателем в межсессионный период.

2.1. Общие методические рекомендации

- Внимательно выслушайте или прочитайте тему и цели внеаудиторной самостоятельной работы.
- Обсудите текст задания с преподавателем и группой, задавайте вопросы – нельзя оставлять невыясненными или непонятыми ни одного слова или вопроса.
- Внимательно прослушайте рекомендации преподавателя по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
- Уточните время, отводимое на выполнение задания, сроки сдачи и форму отчета у преподавателя.
- Внимательно изучите письменные методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
- Ознакомьтесь со списком литературы и источников по заданной теме внеаудиторной самостоятельной работы.
- Повторите необходимый для выполнения самостоятельной работы теоретический материал по конспектам лекций и другим источникам, ответьте на вопросы самоконтроля по изученному материалу.
- Подготовьте все необходимое для выполнения задания, рационально (удобно и правильно) расположите на рабочем столе. Не следует браться за работу, пока не подготовлено рабочее место.
- Продумайте ход выполнения работы, составьте план, если это необходимо.
- Если вы делаете сообщение, то обязательно прочтите текст медленно вслух, обращая особое внимание на произношение новых терминов и стараясь запомнить информацию.
- Если ваша работа связана с использованием компьютера и интернета, проверьте наличие и работоспособность программного обеспечения, необходимого для выполнения задания.
- Не отвлекайтесь во время выполнения задания на посторонние, не относящиеся к работе, дела.
- При выполнении самостоятельного практического задания соблюдайте правила техники безопасности и охраны труда.
- Если при выполнении самостоятельной работы применяется групповое или коллективное выполнение задания, старайтесь поддерживать в коллективе нормальный психологический климат, грамотно распределить обязанности. Вместе проводите анализ и самоконтроль организации самостоятельной работы группы.

- В процессе выполнения самостоятельной работы обращайтесь за консультациями к преподавателю, чтобы вовремя скорректировать свою деятельность, проверить правильность выполнения задания.

- По окончании выполнения самостоятельной работы составьте письменный или устный отчет в соответствии с теми методическими указаниями по оформлению отчета, которые вы получили от преподавателя или в методических указаниях.

- Сдайте готовую работу преподавателю для проверки точно в срок.

- Участвуйте в обсуждении и оценке полученных результатов самостоятельной работы.

2.2. Алгоритмы выполнения основных видов самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Методические указания
1	Проработка конспектов	<p>Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.</p> <p>Прочитайте лекционный материал по своему конспекту, стараясь выделить основные понятия, важные определения чернилами другого цвета, формулы обведите рамкой, связи укажите стрелками.</p> <p>Найдите ответы на контрольные вопросы в своем конспекте и в рекомендованной литературе.</p> <p>Найдите в словаре значение незнакомых слов и терминов.</p> <p>Оформите ответы на вопросы по материалу конспекта.</p> <p>Проведите самоконтроль.</p>
2	Подготовка сообщений	<p>Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.</p> <p>Изучите материал, касающийся темы сообщения не менее чем по двум рекомендованным источникам.</p> <p>Составьте план сообщения, запишите его.</p> <p>Проработайте найденный материал, выбирая только то, что раскрывает пункты плана.</p> <p>Составьте список ключевых слов из текста так, чтобы он отражал суть содержания.</p> <p>Составьте окончательный текст сообщения.</p> <p>Оформите материал сообщения.</p> <p>Прочтите текст сообщения вслух, обращая особое внимание на произношение новых терминов и стараясь запомнить информацию.</p> <p>Ответьте после чтения на вопросы и задания к текстам источников.</p> <p>Перескажите сообщение еще раз.</p> <p>Проводите анализ и самоконтроль работы над сообщением.</p>

3	Составление кроссвордов	<p>Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.</p> <p>Повторите теоретический материал, соответствующий теме кроссворда, воспользовавшись материалом учебника, справочной литературой, конспектом лекции.</p> <p>Продумайте вопросы по вертикали и горизонтали, соблюдая правила составления кроссвордов.</p> <p>Составьте сетку-эталон кроссворда, сразу вписывая в сетку слова-ответы; составление кроссворда начинают с самых длинных слов; слова должны быть в именительном падеже и единственном числе, кроме слов, которые не имеют единственного числа.</p> <p>Запишите определения к словам по горизонтали и вертикали.</p> <p>Проведите анализ и самоконтроль составленного кроссворда, проверьте орфографию.</p> <p>Оформите второй вариант кроссворда с пустой сеткой.</p>
4	Работа с таблицами	<p>Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.</p> <p>Повторите лекционный материал и учебный материал, касающийся выбранной темы.</p> <p>Внимательно изучите разделы таблицы, названия строк и столбцов.</p> <p>Продумайте ход заполнения таблицы.</p> <p>Заполните ячейки таблицы.</p> <p>Оформите таблицу в соответствии с требованиями к оформлению таблиц.</p> <p>Проведите анализ и самоконтроль таблицы.</p>
5	Составление схем	<p>Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников и изучите рекомендации.</p> <p>Повторение лекционный и учебный материал по выбранной теме.</p> <p>Изучите разделы текста основного источника, установите логические связи между ними.</p> <p>Подберите факты для составления схемы внутри каждого раздела, выделите среди них основные понятия и определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть каждого основного понятия.</p> <p>Сгруппируйте основные понятия в логической последовательности и дайте название выделенным группам.</p> <p>Начертите схему, используя плоскостные геометрические фигуры (многоугольники, прямоугольники, круги) с надписями и линиями связи.</p> <p>Заполните схему данными.</p> <p>Оформите схему в соответствии с требованиями к оформлению схем.</p> <p>Проводите анализ и самоконтроль подготовленной схемы.</p>
6	Расчет типовых задач	<p>Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.</p> <p>Повторите теоретический материал, соответствующий данной теме.</p>

		<p>Воспользуйтесь материалом учебника, справочной литературой.</p> <p>Выполните расчет технологической задачи по алгоритму, предложенному преподавателем.</p> <p>Проведите анализ и самоконтроль выполненной работы.</p> <p>Оформите ответ.</p>
7	Расшифровка условных обозначений на чертежах	<p>Ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников.</p> <p>Повторите теоретический материал, соответствующий данной теме.</p> <p>Воспользуйтесь материалом учебника, справочной литературой, конспектом лекции.</p> <p>Произведите расшифровку условных обозначений на чертежах по алгоритму, предложенному преподавателем.</p> <p>Проведите анализ и самоконтроль выполненной работы.</p>
8	Подготовка к практическим работам	<p>Ознакомьтесь с темой практического занятия, его целями и задачами.</p> <p>Изучите перечень знаний и умений, которыми должен овладеть обучающийся в ходе практического занятия.</p> <p>Ознакомьтесь со списком литературы и источников.</p> <p>Изучите рекомендации к практической работе.</p> <p>Прочитайте лекционный материал по теме занятия в конспекте.</p> <p>Прочитайте материал по теме практической работы в рекомендованных источниках.</p> <p>Ответьте на контрольные вопросы.</p> <p>Выпишите формулы, необходимую информацию в справочной литературе.</p> <p>Сделайте заготовку отчета.</p> <p>Повторите правила организации и охраны труда при выполнении данной практической работы.</p>
9	Поиск информации в Интернете	<p>Внимательно изучите тему и формулировку задания.</p> <p>Выпишите ключевые слова, чтобы определить объект поиска, сформулировать, какую информацию необходимо найти. Правильно будет дать в запрос одно или два ключевых слова, связанных с искомой темой.</p> <p>Откройте браузер и воспользуйтесь наиболее распространенными поисковыми машинами (Яндекс, Google, Rambler, Mail или Nigma).</p> <p>Введите запрос и проверьте орфографию запроса.</p> <p>Выберите в результатах поиска тот документ, содержание которого ближе к искомой теме, чем остальные, и нажмите на ссылку «найти похожие документы».</p> <p>Изучите несколько (до 10-ти) документов, соответствующих запросу, критически осмысливая, сравнивая и анализируя найденную информацию.</p> <p>Заполните форму отчета (можно копировать фрагменты информации с сайтов).</p> <p>Обязательно скопируйте адреса сайтов, информацией которых воспользовались, чтобы дать ссылку на авторство в своем отчете.</p>

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«Отлично» — полнота использования учебного материала.

Объём конспекта — не менее 1 листа формата А4 на один раздел.

Логика изложения — наличие схем, количество смысловых связей между понятиями.

Наглядность — наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта.

Грамотность (терминологическая и орфографическая). Наличие опорных сигналов — слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Хорошо» — использование учебного материала неполное. Объём конспекта — 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А4.

Недостаточная логичность изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями).

Наглядность — наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы — слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» — использование учебного материала неполное. Объём конспекта — менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А4. Недостаточная логичность изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность — наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы — слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно» — использование учебного материала неполное. Объём конспекта — менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта). Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы — слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВНЕАУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ОБЪЕМЫ ВРЕМЕНИ

№ п/ п	Раздел дисциплины	Теория, час	Практич. работы, час	Контр. работа, час	Внеаудиторная самостоятельная работа студента, час
	Введение.	2	-	-	-
1	Раздел 1. Трубы и арматура	18	20	4	20
		Проработка конспектов, оформление практических работ, подготовка к контрольным работам			
2	Раздел 2. Насосы и насосные станции	16	18	2	18
		Проработка конспектов, оформление практических работ, подготовка к контрольным работам. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы №1.			
Всего					38

5. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Павлинова И. И. Водоснабжение и водоотведение: учебник / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2012. – 473 с.
2. <http://ko.kuzstu.ru/books/publication.php?id=30608> Справочник по специальным работам. Трубы, арматура и оборудование водопроводно-канализационных сооружений / под ред. А. С. Москвитина. – М.
3. <http://ko.kuzstu.ru/books/publication.php?id=57607> Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учебник для студентов заоч. отделений вузов, обучающихся по специальностям "Промышленное и гражданское строительство" / Е. Н. Бухаркин [и др.]; под ред. Ю. П. Соснина. – М. : Высшая школа, 2010. – 415 с.

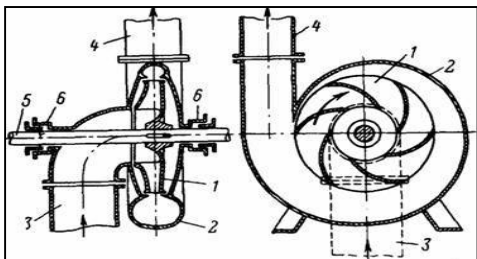
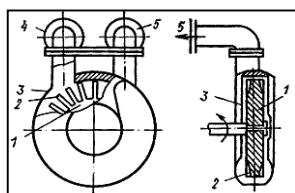
Дополнительная литература:

1. <http://www.pumps-seals.ru/pumps/>
2. <http://dmaxim.narod.ru/porshn.htm>
3. <http://www.rimos.ru/>
4. <http://www.rst-s.ru/>

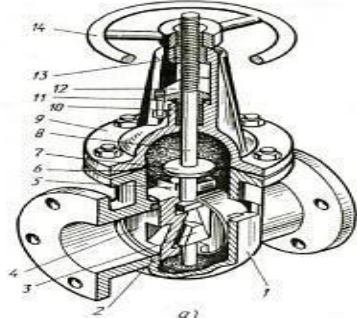
Методическое обеспечение:

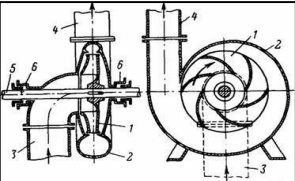
1. Краткий курс лекций по дисциплине «Насосы и насосные станции» И.А. Иванова 2014;
2. Сборник тестовых заданий по дисциплине «Насосы и насосные станции» И.А. Иванова 2015.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ НАСОСЫ И НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

№1	Определить вид устройства	Назвать элементы	Балл
	Ответ:		✓
		1-	✓
		2-	✓
		3-	✓
		4-	✓
		5-	✓
		Σ=	✓
№2	Вставить пропущенное слово		Балл
1	Это устройство называется....;		
2	Представляет из себя устройство, в корпусе которого расположен .. , на который насажено		
3	Ход рабочему колесу придает _при включении которого начинают вращаться лопасти..		
4	рабочего колеса захватывают воду из и придают ей .. <u>У</u>		
5	_насос выталкивает воду в патрубков		
Всего: баллов			

№	Ответить на вопросы:	Ответ	Балл
1	Какой параметр насоса выражается в метрах?		
2	В каких направлениях распространяется ударная волна?		
3	Какой вид гидравлического удара происходит при резком закрытии задвижки ?		
4	Объем жидкости подаваемый насосом в напорный трубопровод за единицу времени называется....		
5	Полная энергия, подводимая к насосу в единицу времени называется...		
Всего: баллов			
Итого часть В: 23балла			

№	Определить вид трубопроводной арматуры	Назвать элементы	Балл
	Ответ:		✓
		1-	✓
		4-	✓
		8-	✓
		9-	✓
		13-	✓
		14-	✓
		Σ=	✓

№2	Вставить пропущенное слово		Балл
1	Это устройство называется.... ;		
2	Представляет из себя устройство, в корпусе которого расположен .. , на который насажено		
3	Ход рабочему колесу придает _при включении которого начинают вращаться лопасти..		
4	рабочего колеса захватывают воду из _и придают ей .. ускорение		
5	насос выталкивает воду в патрубок		
			Всего: баллов

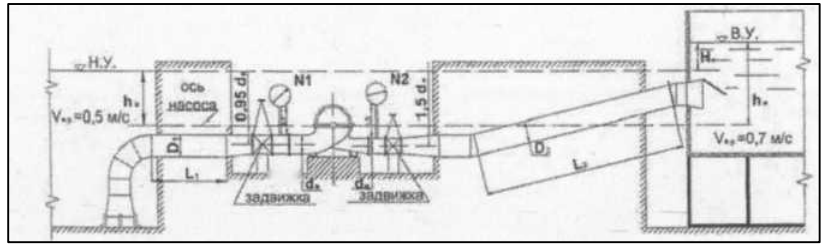
Название элемента	Назначение	№ п/п	Ответ	Балл		
1.Ходовая гайка	А. Обеспечивает герметичность крышки корпуса	1				
2. Шпindel	Б. Фиксирует сальник	2				
3.Сальник	В. Обеспечивает перемещение шпинделя	3				
4. Параллельные диски	Г. Обеспечивает ход шпинделя	4				
5.Крышка сальника	Д.Является запорным органом	5			Σ баллов за задание:	✓
6. Маховик	Е.Является передаточным звеном	6			Всего баллов	✓
7.Резьба шпинделя	Ж. Является основой рабочего органа	7				

№	Задание	Ответ	Балл
1.	К лопастным насосам не относятся: А. поршневые Б. центробежные В. осевые Г. диагональные		
2.	На что насажено рабочее колесо центробежного насоса? А. на всасывающий патрубок Б. на вал В. на корпус Г. на электродвигатель		
3.	По способу подвода воды центробежные насосы бывают: А. Простые и турбинные Б. Поверхностные и погружные В. С горизонтальным и вертикальным валом Г. С односторонним и двухсторонним входом		
4.	Какие насосы работают по принципу вытеснения жидкости за счет изменения ее объема? А. объемные Б. центробежные В. осевые Г. струйные		
5.	Каким видом соединений можно присоединить задвижку? А. раструбным Б. фланцевым В. резьбовым Г. сгонным		
6.	К запорной арматуре относятся: А. Вентили, шаровые краны, пробковые краны, обратные клапаны Б. Вентили, пробковые краны, шаровые краны, задвижки В. Шаровые краны, задвижки, манометры, термометры Г. Датчики уровня, обратные клапаны, пробковые краны, термометры		
7.	Задвижка перекрывает поток транспортируемой среды: А. Перпендикулярно потоку Б. Под углом 45° В. Под любым углом Г. Параллельно потоку		
8.	К какой арматуре относится задвижка: А. Смесительной; Б. Водоразборной; В. Запорной; Г. Предохранительной		
9.	К какой арматуре относится обратный клапан: А. Смесительной; Б. Водоразборной; В. Запорной; Г. Предохранительной		
10.	Какой вид арматуры обеспечит движение в одном направлении? А. Обратный клапан Б. Вентиль В. Шаровый кран Г. Пробковый кран	✓	Σ =

№	Задание	Ответ	Балл
1.	По способу подвода воды центробежные насосы бывают: А. Простые и турбинные Б. Поверхностные и погружные В. С горизонтальным и вертикальным валом Г. С односторонним и двухсторонним входом		
2.	Какие насосы работают по принципу вытеснения жидкости за счет изменения ее объема? А. объемные Б. центробежные В. осевые Г. струйные		
3.	Каким видом соединений можно присоединить задвижку? А. раструбным Б. фланцевым В. резьбовым Г. сгонным		
4.	К какой арматуре относится обратный клапан: А. Смесительной; Б. Водоразборной; В. Запорной; Г. Предохранительной		
5.	Какой вид арматуры обеспечит движение в одном направлении? А. Обратный клапан Б. Вентиль В. Шаровый кран Г. Пробковый кран		
6.	К лопастным насосам не относятся: А. поршневые Б. центробежные В. осевые Г. диагональные		
7.	На что насажено рабочее колесо центробежного насоса? А. на всасывающий патрубок Б. на вал В. на корпус Г. на электродвигатель		
8.	К запорной арматуре относятся: А. Вентили, шаровые краны, пробковые краны, обратные клапаны Б. Вентили, пробковые краны, шаровые краны, задвижки В. Шаровые краны, задвижки, манометры, термометры Г. Датчики уровня, обратные клапаны, пробковые краны, термометры		
9.	Задвижка перекрывает поток транспортируемой среды: А. Перпендикулярно потоку Б. Под углом 45° В. Под любым углом Г. Параллельно потоку		
10.	К какой арматуре относится задвижка: А. Смесительной; Б. Водоразборной; В. Запорной; Г. Предохранительной		
		✓	Σ =

Задание:

1. Определить геодезическую высоту подъема воды;
2. Определить потери напора во всасывающем и напорном трубопроводах;
3. Определить напора насоса, необходимого для подачи воды;
4. Осуществить подбор марки насоса по каталогу
5. Определить и обосновать тип насосной установки



Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла

Формула				Расчет								Итог расчета		Балл					
$H_z = \nabla_{vy} - \nabla_{ny}$												1. Ответ $H_z =$		2					
$h_{\Sigma}^e = h_{\text{м}}^e + h_{\partial l}^e;$																			
$h_{\partial l}^e = A_1 \cdot Q^2 \cdot L_1$																			
$h_{\Sigma}^n = h_{\text{м}}^n + h_{\partial l}^n;$																			
$h_{\partial l}^n = A_2 \cdot Q^2 \cdot L_2$																			
$h_{\Sigma} = h_{\Sigma}^n + h_{\Sigma}^e;$												2. Ответ $h_{\Sigma} =$							
$H = H_z + h_{\Sigma} + \frac{v_{vy}^2 - v_{ny}^2}{2 \cdot g}$												3. Ответ $H =$							
4. Ответ: Выбираю насос марки , ..., так как его основными параметрами являются																			
5. Ответ: Данная насосная установка относится к насосным установкам (обосновать)																			
														Итого: баллов					
Диаметр D1, м				1,00		0,90		0,80		0,70		0,60		0,50		0,40		0,30	
A1 и A2 (для Q, м³/с)				0,0017		0,003		0,0055		0,011		0,023		0,058		0,19		0,85	
№ вар.	н.у.	в.у.	hн	Внутр. всас dв	Внутр. нап dн	Наруж. всас D1	Наруж. нап D2	L1	L2	Местные потери		Потери по длине hТЛ	ξзад	Q					
										Во всасыв. линии hвс ТЛ	В нагнет. линии hнаг ТЛ								
		м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	-	м³/с				
3	10	60	4	0,48	0,58	0,5	0,6	12	500	0,12	0,31	A·Q² · L	0,13	0,08					