### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Директор института Институт естественных и точных наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранитея в системе засктроннию документоборога Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Замышлевая А. Повъователь: zamyshlaevasa прав подписанных 25 02 2022

А. А. Замышляева

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.15.01 Насосы и компрессоры в химической промышленности **для направления** 18.03.01 Химическая технология **уровень** Бакалавриат

**профиль подготовки** Технология топлива, углеродных и огнеупорных материалов форма обучения очная

кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 922

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

Разработчик программы, старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы д.техн.н., снс

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога ЮжрГУУ (Южно-Уральского государственного университета СВДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Спиридонов Е. К. Пользователь: spiridonovek Дата подписания: 2 40 2 3022

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога (Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Лайко К. К. Подвозователь: laikokk [для подписания: 24 02 2022

Е. К. Спиридонов

К. К. Лайко

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронный документо оброта истеменного документо оброта (Кжало-Ураньского государстенного унверситета (Кжало-Ураньского государстенного унверситета (Кжало-Ураньского государстенного унверситета (Кжало-Ураньского государстенного унверситета (Кжало-Ураньского государственного государственно

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса является ознакомление студентов с основными положениями теории действия насосов и компрессоров и их использованием при решении производственных задач

### Краткое содержание дисциплины

Курс включает в себя основные разделы по изучению основных конструкций и принципов действия насосов и компрессоров, применяемых в химическом производстве. Рассматриваются вопросы классификации, определения основных параметров работы и эксплуатации насосов и компрессоров химических предприятий и смежных отраслей.

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
ПК-6 готов проектировать технологические	Знает: основные физические свойства жидкостей
процессы, в том числе с использованием	и газов как рабочих тел гидро- и пневмосистем
информационных технологий и	Умеет: применять основные зависимости,
автоматизированных систем, в составе	описывающие движение жидких и газообразных
авторского коллектива	сред, в технических расчетах
	Знает: устройство и принципы действия типовых
	насосных и компрессорных агрегатов,
	применяемых в химическом производстве,
ПК-7 способен проверять техническое	основные параметры работы гидромашин
состояние, организовывать профилактические	Умеет: осуществлять проверку технического
осмотры и текущий ремонт оборудования,	состояния систем, содержащих насосы и
готовить оборудование к ремонту и принимать	компрессоры; идентифицировать типовые
оборудование из ремонта; осваивать вновь	неисправности в работе оборудования
вводимое оборудование	Имеет практический опыт: настройки насосных
	и компрессорных агрегатов на заданные
	параметры работы, эксплуатации
	гидрооборудования

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ		
Моделирование химико-технологических процессов и программные средства на основе искусственного интеллекта, Процессы дробления и размола в химической технологии, Оптимизация эксперимента, Расчет печей и сушил	Не предусмотрены		

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
	Знает: назначение и классификацию печей для
	нагрева и сушки материалов и
	изделий,особенности их конструкции,
	технические характеристики, назначение и
	классификацию печей для нагрева и сушки
	материалов и изделий их технические
	характеристики, типы и конструктивные
	особенности нагревательных печей и сушил,
	технологические процессы производства
	материалов и изделий и назначение операции
	нагрева и сушки в печах различной конструкции
	Умеет: анализировать информацию по
Расчет печей и сушил	конструкциям печей, сушил и их
	характеристикам, с целью выбора рациональной
	конструкции в конкретный технологический
	процесс, анализировать информацию по
	конструкциям печей, сушил и их
	характеристикам, с целью выбора рациональной
	конструкции в конкретный технологический
	процесс Имеет практический опыт: расчета
	производительности, теплового и материального
	баланса, технологических параметров нагрева и
	сушки, расчета производительности, теплового и
	материальных балансов, технологических
	параметров нагрева и сушки
	Знает: основы теории вероятности и
	статистического анализа данных, необходимые
	для понимания и освоения эмпирических
	методов моделирования химико-
	технологических процессов, методы обработки
	экспериментальных данных, основы
	дисперсионного, регрессионного и
	корреляционного анализа, характеристики
	случайной величины, способы определения
	параметров функции распределения, получения
	оценок случайной величины Умеет: строить
	функции распределения случайной величины,
Оптимизация эксперимента	рассчитывать числовые характеристики
	распределения случайных величин Имеет
	практический опыт: статистической обработки
	наблюдений, использования методов обработки
	экспериментальных данных, дисперсионного,
	регрессионного и корреляционного анализа,
	использования результатов выполненных
	статистических расчетов для интерпретации
	результатов эксперимента, построения
	доверительных интервалов для оценок
	параметров исследуемой случайной величины,
	использования их для интерпретации результатов
	проведённого анализа или испытания
	Знает: конструкции дробилок и мельниц,
Процессы дробления и размола в химической	способы регулирования степени измельчения,
технологии	конструкции измельчителей и их технические
	характеристики Умеет: выбрать машины для

измельчения, исходя из свойств материала, производительности и требуемого размера частиц, подобрать измельчители в соответствии со свойствами материалов и требуемой степенью измельчения Имеет практический опыт: анализа технической документации и подбора оборудования, расчета оборудования на заданную производительность процесса

Моделирование химико-технологических процессов и программные средства на основе

искусственного интеллекта

Знает: возможности применения математического моделирования для проектирования химико-технологических процессов, в том числе в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами, понятия анализа, оптимизации, синтеза химико-технологических систем, компьютерное моделирование с помощью физико-химических и эмпирических моделей, возможности применения математического моделирования для проектирования ХТП, в том числе в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами, понятия анализа, оптимизации, синтеза химико-технологических систем, компьютерное моделирование с помощью физико-химических и эмпирических моделей, основы системного подхода при разработке блочных физико-химических моделей физико-химических систем, имеет представление об анализе и синтезе химико-технологических систем, цели и задачи математического моделирования, основные понятия, классификацию, основные принципы и алгоритмы математического моделирования химико-технологических процессов, основные пакеты моделирующих программ, математическое описание гидравлических, химических, тепло- и массообменных процессов Умеет: составлять детерминированные математические модели статических химических процессов с участием реакций с простыми механизмами, невысоких порядков, протекающих в различных гидродинамических режимах, обоснованно выбрать и использовать метод математического моделирования применительно к простейшим физикохимическим системам, составлять детерминированные математические модели статических химических процессов с участием реакций с простыми механизмами, невысоких порядков, протекающих в различных гидродинамических режимах Имеет практический опыт: выполнения расчетов аналитическими и численными методами по простейшим математическим моделям, составления математических моделей простейших массо- и теплообменных процессов,

составления математического описания моделей простейших химических процессов на основе системного подхода, выполнения расчетов аналитическими и численными методами по простейшим математическим моделям, составления математических моделей
простейших массо- и теплообменных процессов

# 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 68,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	60	60
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	75,75	75,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка сообщения/реферата об одном из химических производств региона/страны (на выбор студента) с описанием применяемого компрессорного/насосного оборудования	45,75	45.75
Подготовка к практическим занятиям	24	24
Подготовка к дифференцированному зачету	6	6
Консультации и промежуточная аттестация	8,25	8,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

## 5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела	-	Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные свойства жидкостей и газов. Параметры потока. Закономерности транспортирования жидкой среды.	10	6	4	0
2	Компрессорные машины	20	12	8	0
3	Гидравлические машины	20	12	8	0
4	Основы эксплуатации насосных и компрессорных установок	10	6	4	0

### 5.1. Лекции

No	№		Кол-
		Наименование или краткое содержание лекционного занятия	ВО
лекции	раздела		часов

1	1	Основные свойства жидкостей и газов. Плотность, вязкость, средства измерения свойств среды. Влияние на работу нагнетателя.	2
2	1	Основные параметры потока в живом сечении. Понятие напора, расхода, мощности, количества движения.	2
3	1	Закономерности движения жидкостей и газов. Основные уравнения гидродинамики. Гидравлические потери.	2
4	2	Классификация компрессоров: общепромышленная и в соответствие с ГОСТ.	2
5	2	Объемные компрессоры: основные разновидности, принципиальные отличия	2
6	2	Объемные компрессоры: принцип действия, технические характеристики	2
7	2	Динамические компрессоры: основные разновидности, принципиальные отличия	2
8	2	Динамические компрессоры: принцип действия, технические характеристики	2
9	2	Основы подготовки (очистки) воздуха для чистых производств, назначение классов чистоты по ГОСТ 8573 и 17433	2
10	3	Классификация насосов: общепромышленная и в соответствие с ГОСТ	2
11	3	Объемные насосы: основные разновидности, принципиальные отличия	2
12	3	Объемные насосы: принцип действия, технические характеристики	2
13	3	Динамические насосы: основные разновидности, принципиальные отличия	2
14	3	Динамические насосы: принцип действия, технические характеристики	2
15	3	Основы подготовки (очистки) воды для чистых производств, назначение классов чистоты по ГОСТ 8573 и 17433	2
16	4	Основы эксплуатации современных компрессорных установок и станций	2
17	4	Основы эксплуатации современных насосных установок и станций	2
18	4	Основные контролируемые параметры компрессорной и насосной техники, средства измерения	2

# 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	
1	1	Решение задач по определению давления	2
2	1	Решение задач по определению расхода воды и воздуха	2
3	/	Изучение конструкции и принципа действия компрессоров по натурным образцам и графическим моделям	4
4	2	Подбор компрессорного оборудования по каталогам и справочникам	4
5	•	Изучение конструкции и принципа действия насосов по натурным образцам и графическим моделям	4
6	3	Подбор насосного оборудования по каталогам и справочникам	4
7	4	Назначение класса чистоты сжатого воздуха и воды на основе особенностей химического процесса	2
8	4	Подбор средств измерения давления, температуры, расхода и точки росы (влажности), обоснование выбора	2

# 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

# 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС
----------------

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов
Подготовка сообщения/реферата об одном из химических производств региона/страны (на выбор студента) с описанием применяемого компрессорного/насосного оборудования	Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] учебник для химико-технол. специальносетй вузов А. Г. Касаткин 15-е изд., стер., перепеч. изд. 1973 г М.: АльянС, 2009 750 с. ил. + самостоятельный поиск информации в сети Интернет	8	45,75
Подготовка к практическим занятиям	а) Dalva. Пособие по компрессорным установкам (часть 1, раздел "Основы технологии сжатия воздуха") б) Компрессорные станции, машины и оборудование (раздел "Основные схемы компрессорных установок") в) Dalva. Пособие по компрессорным установкам (часть 1, разделы про способы сжатия и работу компрессоров) г) Применение каталогов оборудования с официального сайта ООО "Челябинский компрессорный завод" https://www.chkz.ru/ д) Многоцелевые насосные станции ЦНП (разделы со схемами насосных станций) е) Применение каталогов оборудования с официального сайта Grundfos https://rugrundfos.com/ и CNP https://www.cnprussia.ru/ ж) Подготовка сжатого воздуха. Технические решения и оборудование (полностью)	8	24
Подготовка к дифференцированному зачету	ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА 1. Черкасский, В. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры Учеб. для теплоэнерг. спец. втузов 2-е изд., перераб. и доп М.: Энергоатомиздат, 1984 415 с. ил. (главы 1 - 4) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА 1. Подготовка сжатого воздуха. Технические решения и оборудование (полностью) 2. Многоцелевые насосные станции ЦНП (полностью) 3. Безжизне N2ый газ (полностью) 4. Dalva. Пособие по компрессорным установкам (раздел по построению компрессорных станций) ЭЛЕКТРОННАЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА 1. Кузнецов, Ю. В. Насосы, вентиляторы, компрессоры / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-9832-1. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. https://e.lanbook.com/book/199508	8	6

### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM		Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа в конце практического занятия №1	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным значением.  1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует студент получает 0 баллов.	дифференцированный зачет
2	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа по практическому занятию №2	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом,	дифференцированный зачет

						сравнивается с контрольным значением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.	
3	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа по практическому занятию №3	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным значением.  1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.	дифференцированный зачет
4	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа по практическому занятию №4	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами,	дифференцированный зачет

						рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным значением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.	
5	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа по практическому занятию №5	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным значением.  1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.	дифференцированный зачет
6	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа по практическому занятию №6	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться	дифференцированный зачет

текущей практике.  Тотеты совпадают, примерами, практике. Ответ, получает 2 балла.  2. Ответ не совпадает, кол решения веренструент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, кол решения веренили отсутствует студент получает 0 баллов.  В коптроль ирактическому занятию мет обаллов.  В контроль практическому занятию № 7  Текущий контроль практическом раском решения получает обаллов.  Самостоятельная работа по практическом раском решеным на текущей практике. Ответ, полученый студентыми контрольным материалом, примерами, раском решеным на текущей практике. Ответ, полученый студентом, сравнивается студент получает 1 балла.  2. Ответ не совпадают, полученым зачет обаллов.  2. Ответ не совпадают, полученым зачет обаллов.  3. Ответ не совпадает, получает 1 баллов.  3. Ответ не совпадает, получает 1 баллов.  3. Ответ не совпадает, получает 1 баллов.  3. Ответ не совпадает, кол решения веренстудент получает 1 баллов.  3. Ответ не совпадает, кол решения веренили отсутствует студент получает 0 баллов.  8 8 контроль самостоятельная работа по работа по работа по работа по работа по теутствует студент получает 3 баллов.  В контроль зачет зач		ı	-		1	ſ		1
Материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, еравнивается с контрольным значением.   1. Ответы совпадают или исвлачется са контрольным значением.   2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 баллов.   3. Ответ пе совпадает, но ход решения получает 1 баллов.   3. Ответ пе совпадает, но ход решения получает 0 баллов.   3. Ответ пе совпадает, но ход решения получает 0 баллов.   4. Ответы совпадает, но ход решения получает 0 баллов.   5. Ответы получает 0 баллов.   5. Ответы получает 0 баллов.   6. Ответы получает 0 баллов.   6. Ответы получает 0 баллов.   7. Ответы получает 1 балло							лекционным и	
текущий практическому занятию №7  Текущий практическому занятию №7  Текущий практическому занятию №7  Текущий получает до доложень и спрактическом занятию от деле получает доложень и спрактическом заначением.  1. Ответы совпадают доложень и спрактическом заначением.  2. Ответы совпадают дамеференцированный заначением.  2. Ответы совпадают дамеференцированный заначением.  3. Ответы совпадают доложень дамеференцированный студент получает доложень деле деле деле деле деле деле деле дел							справочным	
рассмотренными на текупей практике. Ответ, полученный студентом, еравнивается с контрольным значением.  1. Ответы совпадают или педпачительно расходится - студент получает 2 балла.  2. Ответ не совпадает, но ход решения веренетудент получает 1 баллов.  3. Ответ не совпадает, кол решения веренетудент получает 0 баллов.  В конце занятия студент получает 0 баллов.  В конце занятия студент получает обаллов.  В конце занятия студент получает обаллов, примерами, рассмотренными патекупей практике. Ответ, получает запачи, на решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными патекупей практике. Ответ, получает обаллов.  1. Ответы совпадают или педпачительно расходится - студент получает 2 балла.  2. Ответ получает 1 баллов.  3. Ответ получает 1 баллов.  4. Ответы совпадают, но ход решения веренетудент получает 1 баллов.  3. Ответ получает 0 баллов.  4. В конце занятия референцированный зачет 1 баллов.  4. В конце занятия референцированный рассмотренным веренетудент получает 0 баллов.  5. В конце занятия референцированный рассмотренным веренетудент получает 0 баллов.  5. В конце занятия референцированный рассмотренным веренетудент получает 0 баллов.  5. В конце занятия референцированный рассмотренным веренетудент получает 0 баллов.  5. В конце занятия рассмотренцированный рассмотренным расс							материалом,	
7 8 Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Текущий контроль  Текущий контроль  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущей получает 2 балов.  Образования по практическом занятию практическом занятию № 2  Текущей получает 3 балов.  Образования по практическом занятию № 2  Текущей практическом занятию № 3  Текущей практическом зачест заначенем.  Ответ получает 2 балов.  Ответ не совпадают или пезначительно расходятся с тудент получает 1 балов.  Ответ не совпадают, от ответ не сов							примерами,	
7 8 Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому запятию №7  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому запятию №7  Текущий контроль  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому запятию №7  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому запятию №7  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому запятию по практическому запятию №7  Текущий контроль по практическому запятию по практическому запятию №7  Текущий контроль по практическому запятию №7  Текущий контроль по практическому запятию по практическому запятию №7  Текущий контроль по практическом расколята с тудент получает 1 балл.  З. Ответ пе совпадают или незначительно расколята с тудент получает 1 балл.  З. Ответ пе совпадают, кол решения пе верен студент получает 1 балл.  З. Ответ пе совпадают, кол решения пе верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В конте занятия дифференцированный студент получает 0 баллов.  В конте занятия дифференцированный диференцированный							рассмотренными на	
тежущий контроль  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Текущий контрольная работа по практическому занятию №7  Текущей практиже. Ответ, получает обавлов, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, получает обавлов, примерами, рассмотреньыми на текущей практике. Ответ, получает обавлов, примерами, рассмотреньыми на текущей практике. Ответ, получает обавлов, студент получает 2 балла.  2. Ответ не совпадают дифференцированный зачет значением.  1. Ответы совпадают получает 2 балла.  2. Ответ не совпадают, получает 2 балла.  3. Ответ пе совпадают, получает 1 балл.  3. Ответ пе совпадают, кол решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ пе совпадают, кол решения пе верен или отсутствует студент получает 0 баллов.  В конпе занятия дифференцированный дифференцированный диференцированный							текущей практике.	
7 8 Текуший контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текуший контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текуший контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текуший контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текуший контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текуший примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом.  Студентом.  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Самостоятельная работа по практическому занятия дифференцированный студент получает 0 баллов.  В конпе занятия дифференцированный							Ответ, полученный	
7 8 Текущий контроль Самостоятельная работа по практическому занятию №7  1 Текущий контроль 2. Самостоятельная работа по практическому занятию №7  2 Текущий контроль 2. Самостоятельная работа по практическому занятию №7  3 Текущий контроль 2. Самостоятельная работа по практическому занятию №7  4 Текущий практическом 2. Самостоятельная работа по практическом 3. Самостоятельная 3. Самостоятельная 3. Ответ пе совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ пе совпадает, код решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ пе совпадает, ход решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ пе совпадает, ход решения верен студент получает 0 баллов.  4 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный дифф							студентом,	
7 8 Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  1 Текущий практическому занятию №7  2 Текущий практическому занятию №7  В Текущий самостоятельная работа по практическому занятию №7  В Текущий практическому занятию №7  В Текущий практическом практическом практическом пользоваться постравочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практиче. Ответ, полученный студентый студентом, сраннывается с контрольным зачет зачет получает 2 балла.  2 Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балла.  3. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балла.  3. Ответ не совпадает, ход решения верен студент получает 1 балла.  3. Ответ не совпадает, ход решения верен студент получает 1 балла.  3. Ответ не совпадает, ход решения верен студент получает 1 балла.  3. Ответ пе совпадает, ход решения не верен или отсутствует студент получает 0 баллов.  В конце занятия дифференцированный рассмотрене студент получает 0 баллов.  В конце занятия дифференцированный рассмотрене студент получает 0 баллов.							сравнивается с	
1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. В конце занятия студент получает задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лескиюпшьм и справочным материалом, примсрами, рассмотренными на текущей практиче. Ответ, получаетный студентом, студентый студентом, студентый студентом, студентый студентом, студентый студентый студентом, студенты получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, по ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный диференцированный студент получает 0 баллов.							контрольным	
работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Текущий работа по практическому занятию №7  Текущей контроль  Ответ не совпадает, код решения не верен или отсутствует - студент получает обаллов.  В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практиче. Ответ, получаенный студентом, сравнивается с контрольным значением.  1. Ответы совпадают, но ход решения верен студент получает 1 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балла. 3. Ответ не совпадает, кол решения верен студент получает 1 балла. 3. Ответ не совпадает, кол решения верен студент получает 1 балла. 3. Ответ не совпадает, кол решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В конце занятия дифференцированный дифференцированный студент получает 0 баллов.  В конце занятия дифференцированный д							значением.	
расходятся - студент получает 2 балла.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен шии отсутствуст - студент получает 0 баллов.  В копще зацятия студент получает 10 минут. Во время ответа можно пользоваться декционным и справочным материалом, примерами, рассмотрешными па текущей практиче. Ответ, полученный студентом, примерами, рассмотрешными па текущей практиче. Ответ, полученный студентом, примерами. 1. Ответы совпадают или пезначительно расходятся - студент получает 1 балл.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения верен или отсутствуст - студент получает 0 баллов.  8 Текущий Самостоятельная 1 2 В коще занятия дифферепцированный диферепцированный дифер							1. Ответы совпадают	
Получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но хол решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В копце запатия студент получает обаллов.  В копце запатия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться декциопшым и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным зачет  Текущей практическому занятию №7  Текущей практике. Ответ, полученный зачет  1. 2 сравнивается с контрольным зачет  1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 1 балл. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8. Текущий Самостоятельная 1. 2. В конце занятия дифференцированный							или незначительно	
Получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но хол решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В копце запатия студент получает обаллов.  В копце запатия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться декциопшым и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным зачет  Текущей практическому занятию №7  Текущей практике. Ответ, полученный зачет  1. 2 сравнивается с контрольным зачет  1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 1 балл. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8. Текущий Самостоятельная 1. 2. В конце занятия дифференцированный							расходятся - студент	
но ход решения верен - студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, код решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться декционным и справочным материалом, примерами, рассмотрешными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, рассмотрешными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, рассмотрешными на текущей практике. Ответ, полученными на текущей практике. Ответ, получентом, рассмотрешными на текущей практике. Ответ, получентом, частовыми зачет зачет объявляется с контрольными зачет зачет на текущей практике. Ответь совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, код решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. В конце занятия дифференцированный зачет западает, код решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. В конце занятия дифференцированный зачет западает, код решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. В конце занятия дифференцированный зачет за в в решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. В конце занятия дифференцированный зачет за в в решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. В конце занятия дифференцированный зачет за в в в решения в в в решения в							получает 2 балла.	
техущей получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на техущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным занятию №7  Текущий контроль практическому занятию №7  Текущий практическом занятию № 1 гекущей практике. Ответ, полученный зачет заначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  Текущий Самостоятельная 1 гекущий студент получает 0 баллов. 7 гифференцированный дифференцированный диф							2. Ответ не совпадает,	
техущей получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на техущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным занятию №7  Текущий контроль практическому занятию №7  Текущий практическом занятию № 1 гекущей практике. Ответ, полученный зачет заначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  Текущий Самостоятельная 1 гекущий студент получает 0 баллов. 7 гифференцированный дифференцированный диф							но ход решения верен -	
балл.  3. Ответ не совпадает, код решения не верен или отсутствует - стулент получает 0 баллов.  В конце занятия студент получает задачу. На решение задачу отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный стулентом, сравнивается с контрольным запятию №7  Текупций контроль практическому запятию №7  Текупций работа по практическому запятию №7  1 Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, по ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, код решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 Текупций Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Текущий контроль  Текущий дабота по практическому занятию №7  Текущей практическому занятию №7  Текущей практиче.  Ответ, полученный студент полученный студент полученный студент полученный студентом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентыми на текущей практике. Ответ, полученный студентыми на текущей практиче. Ответ, полученный зачет  Текущий практиче.  Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 1 балл.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В конце занятия дифференцированный диф							_ =	
текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущий контроль  Текущий контроль  Текущий дабота по практическому занятию №7  Текущей практическому занятию №7  Текущей практиче.  Ответ, полученный студент полученный студент полученный студент полученный студентом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентыми на текущей практике. Ответ, полученный студентыми на текущей практиче. Ответ, полученный зачет  Текущий практиче.  Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 1 балл.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В конце занятия дифференцированный диф								
работа по практическому занятию №7  Текущий контроль практическому занятию №7  Текущий практическому занятию №7  Текущий практическому занятию № 1  Текущий получает с совпадают или незначительно расходятся - студент получает 1  балл.  Текущий получает 1  балл.  Текущий Самостоятельная 1  Текущий Самостоятельная 1  В конце занятия дифференцированный дифференцированн								
текущий контроль  Текущий контроль  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущей практичес кому занятию №7  Текущий контроль  Самостоятельная работа по практическому занятию №7  Текущей практике.  Ответ, получает об далла.  Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.  Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл.  Ответ не совпадает, ход решения верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  В конце занятия дифференцированный студент получает 0 баллов.  В конце занятия дифференцированный зачет получает 0 баллов.							-	
7 8 Текущий работа по практическому занятию №7 1 2 Контроль 1 Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, код решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. 8 Контроль 1 2 8 Контроль 1 2 8 Контроль 1 2 8 Контрольным 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1								
7 8 Текущий контроль практическому занятию №7  1 0 Текущий контроль по практическому занятию №7  2 1 2 Контроль по практическом не практиче.  2 практическом на практическом не практическом не практическом не практическом не практиче.  3 практическом не практическом не практиче.  4 практиче на практиче.  5 практиче на практиче.  6 практиче на практи							1 -	
7 8 Текущий контроль практическому занятию №7  1 0 Текущий контроль по практическому занятию №7  2 1 2 Контроль по практическом не практиче.  2 практическом на практическом не практическом не практическом не практическом не практиче.  3 практическом не практическом не практиче.  4 практиче на практиче.  5 практиче на практиче.  6 практиче на практи							В конце занятия	
3адачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным зачет значением.  1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8. В Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
7 8 Текущий контроль практическому занятию №7  1 0 Текущий контроль практическому занятию № 1 Текущей практическом заначением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							_ =	
7 8 Текущий работа по практическому занятию №7  1 2 Контроль практическому занятию № 7  2 Контроль практическом данятию № 7  3 Текущий контроль практическом данятию № 7  3 Текущий работа по практическом данятию № 7  4 Текущий работа по практическом данятию № 7  5 Текущий работа по практическом даначинем. Пответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. Сответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. Сответ не совпадает, код решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. В конце занятия дифференцированный диференцированный дифференцированный дифференциро								
7 8 Текущий работа по практическому занятию №7  1 2 Контроль практическому занятию № 7  2 Контроль практическом данятию № 7  3 Текущий контроль практическом данятию № 7  3 Текущий данятию № 7  4 Текущий данятию № 7  5 Текущий данятию № 7  6 Текущий данятию № 7  7 Текущий данятию № 7  8 Текущий данятий № 7  8 Текущий данятия дифференцированный данатия								
7 8 Текущий контроль Пекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным зачет зачет или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							_	
7 8 Текущий контроль Практическому занятию №7 1 2 справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным зачет зачет или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
7 8 Текущий работа по практическому занятию №7  1 2 сравнивается с контрольным зачет значением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 1 балл. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							· ·	
7 8 Текущий контроль Самостоятельная работа по практическому занятию №7  1 2 контрольным заначением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							1 *	
7 8 Текущий контроль Самостоятельная работа по практическому занятию №7 1 2 контрольным значением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.							_ ·	
7 8 Текущий контроль Самостоятельная работа по практическому занятию №7 1 2 Контрольным значением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов. В конце занятия дифференцированный дифференцированный дифференцированный студент получает 0 баллов.								
7 8 Текущий контроль Самостоятельная работа по практическому занятию №7  1 2 Контрольным зачет  1 2 Контрольным зачет  1 2 Контрольным зачет  2 Контрольным зачет  3 практическому занятию №7  3 практическому занятию №7  4 Пответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2 Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл. 3 Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 В Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							-	
7       8       Текущий контроль       Самостоятельная работа по практическому занятию №7       1       2       студентом, сравнивается с контрольным значением.       дифференцированный зачет         1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.       2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл.       3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.         8       8       Текущий       Самостоятельная       1       2       В конце занятия       дифференцированный								
7       8       Текущий контроль       работа по практическому занятию №7       1       2       сравнивается с контрольным зачет       дифференцированный зачет         1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.       2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл.       3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.         8       8       Текущий       Самостоятельная       1       2       В конце занятия       дифференцированный				Самостоятельная				
<ul> <li>8 контроль практическому занятию №7</li> <li>1 2 контрольным значением.</li> <li>1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.</li> <li>2. Ответ не совпадает, но ход решения верен студент получает 1 балл.</li> <li>3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.</li> <li>8 8 Текущий Самостоятельная</li> <li>2 В конце занятия дифференцированный</li> </ul>	1 7		Текущий	работа по	,	_	1 -	дифференцированный
занятию №7  значением.  1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная  1 2 В конце занятия дифференцированный	/	8		практическому	1	2	1 -	
или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный			-				_	
или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							1. Ответы совпадают	
получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							расходятся - студент	
2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							F -	
но ход решения верен - студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							1 -	
ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный							3. Ответ не совпадает,	
или отсутствует - студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
студент получает 0 баллов.  8 8 Текущий Самостоятельная 1 2 В конце занятия дифференцированный								
8         8         Текущий         Самостоятельная         1         2         В конце занятия         дифференцированный							1 -	
					L			
	0	O	Текущий	Самостоятельная	1	2	В конце занятия	дифференцированный
	L	_ ð	контроль	работа по		$\mathbb{L}^2$	студент получает	зачет

	ı	1		ı	1	T	1
			практическому			задачу. На решение	
			занятию №8			задачи отводится 10	
						минут. Во время ответа	
						можно пользоваться	
						лекционным и	
						справочным	
						материалом,	
						примерами,	
						рассмотренными на	
						текущей практике.	
						Ответ, полученный	
						студентом,	
						сравнивается с	
						контрольным	
						значением.	
						1. Ответы совпадают	
						или незначительно	
						расходятся - студент	
						получает 2 балла.	
						2. Ответ не совпадает,	
						но ход решения верен -	
						студент получает 1	
						балл.	
						3. Ответ не совпадает,	
						ход решения не верен	
						или отсутствует -	
						студент получает 0	
						баллов.	
						В конце занятия	
						студент получает	
						задачу. На решение	
						задачи отводится 10	
						минут. Во время ответа	
						можно пользоваться	
						лекционным и	
						справочным	
						материалом,	
						примерами,	
						рассмотренными на текущей практике.	
			Самостоятельная			Ответ, полученный	
		Текущий	работа по			студентом,	дифференцированный
9	8	контроль	практическому	1	2	сравнивается с	зачет
		контроль	практическому занятию №9			контрольным	54-101
			Juli/ITHIO J\2/			значением.	
						1. Ответы совпадают	
						или незначительно	
						расходятся - студент	
						получает 2 балла.	
						2. Ответ не совпадает,	
						но ход решения верен -	
						студент получает 1	
						балл.	
						3. Ответ не совпадает,	
						ход решения не верен	
						или отсутствует -	
Ц				I		hmin orearcibyer -	]

	1		<u> </u>			^	1
						студент получает 0 баллов.	
10	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа по практическому занятию №10	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным значением.  1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла.  2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл.  3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.	дифференцированный зачет
11	8	Проме- жуточная аттестация	Дифференцированный зачет		5	1. К дифференцированному зачету допускаются студенты, выполнившие все самостоятельные работы. 2. Дифференцированный зачет проводится в письменной форме. 3. Прохождение мероприятий промежуточной аттестации (дифференцированного зачета) является обязательным. 4. Оценка может быть выставлена по результатам текущего контроля. 5. Критерии оценивания:	дифференцированный зачет

		5 баллов - расчеты
		проведены верно,
		типоразмеры
		оборудования и машин
		подобраны верно
		4 балла - расчеты
		проведены верно или с
		небольшими
		неточностями,
		типоразмеры
		оборудования и машин
		подобраны верно
		3 балла - расчеты
		проведены с
		ошибками,
		типоразмеры
		оборудования и машин
		подобраны с ошибками
		2 балла - расчеты
		проведены неверно,
		типоразмеры
		оборудования и машин
		подобраны неверно,
		ответы на вопросы
		преподавателя неверны
		или не получены
		1 балл - расчеты
		отсутствуют,
		типоразмеры
		оборудования и машин
		выбраны без
		обоснования, ответы
		на вопрос
		преподавателя неверны
		или не получены
		0 баллов - расчеты
		отсутствуют, работа с
		каталогами машин и
		оборудованием не
		продемонстрирована,
		ответы на вопросы
		преподавателя не
		получены
-		<u> </u>

# 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	преподавателя. Для ответа на билет предоставляется 60	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Var erramayyyyyy			№ KM							
Компетенции	Результаты обучения				4 5	6	7	89	1(	11
ПК-6	Знает: основные физические свойства жидкостей и газов как рабочих тел гидро- и пневмосистем	+								+
ПК-6	Умеет: применять основные зависимости, описывающие движение жидких и газообразных сред, в технических расчетах		+					++	-	+
	Знает: устройство и принципы действия типовых насосных и компрессорных агрегатов, применяемых в химическом производстве, основные параметры работы гидромашин			+-	+		+			+
	Умеет: осуществлять проверку технического состояния систем, содержащих насосы и компрессоры; идентифицировать типовые неисправности в работе оборудования				+					+
ПК-7	Имеет практический опыт: настройки насосных и компрессорных агрегатов на заданные параметры работы, эксплуатации гидрооборудования					+			+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

- а) основная литература:
  - 1. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] учебник для химико-технол. специальносетй вузов А. Г. Касаткин. 15-е изд., стер., перепеч. изд. 1973 г. М.: АльянС, 2009. 750 с. ил.
  - 2. Черкасский, В. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры Учеб. для теплоэнерг. спец. втузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1984. 415 с. ил.
  - 3. Гримитлин, А. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры в инженерном оборудовании зданий [Текст] учеб. пособие А. М. Гримитлин, О. П. Иванов, В. А. Пухкал. СПб.: АВОК Северо-Запад, 2006. 210 с. ил.
- б) дополнительная литература:
  - 1. Лямаев, Б. Ф. Гидроструйные насосы и установки. Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1988. 277 с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
  - 1. Химическое и нефтегазовое машиностроение науч.-техн. и произв. журн. М-во пром-сти Рос. Федерации, РАО "Газпром" журнал. М.: Машиностроение, 1959-
  - 2. Реферативный журнал. Насосостроение и компрессоростроение. Холодильное машиностроение. 61. предм. указ. Рос. акад. наук, Всерос. инт науч. и техн. информ. реферативный журнал. - М.: ВИНИТИ, 1970-1995
  - 3. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- 1. Подготовка сжатого воздуха. Технические решения и оборудование (сжат)
  - 2. Компрессорные станции, машины и оборудование
  - 3. Воздуходувные машины и технические решения на их основе
  - 4. Путь энергоэффективности
  - 5. Dalva. Пособие по компрессорным установкам
  - 6. Безжизне N2ый газ
  - 7. Многоцелевые насосные станции ЦНП

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- 1. Подготовка сжатого воздуха. Технические решения и оборудование (сжат)
  - 2. Компрессорные станции, машины и оборудование
  - 3. Воздуходувные машины и технические решения на их основе
  - 4. Путь энергоэффективности
  - 5. Dalva. Пособие по компрессорным установкам
  - 6. Безжизне N2ый газ
  - 7. Многоцелевые насосные станции ЦНП

### Электронная учебно-методическая документация

N	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	литература	электронно- библиотечная система	Кузнецов, Ю. В. Насосы, вентиляторы, компрессоры / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-9832-1. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. https://e.lanbook.com/book/199508
2	литература	оиолиотечная система малательства Пань	Толстых, А. В. Насосы, вентиляторы и компрессоры: учебное пособие / А. В. Толстых, Ю. Н. Дорошенко, В. В. Пенявский. — Томск: ТГАСУ, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-93057-836-2. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. https://e.lanbook.com/book/138990

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	<b>№</b> ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий						
Практические занятия и семинары		Учебные стенды пневматики, наглядные пособия по компрессорной технике						

Практические занятия и семинары	109 (3г)	Учебные стенды по гидравлике, наглядные пособия по насосам
Практические занятия и семинары	431 (2)	Учебные стенды по гидравлике