

Разработчики:

Профессор, кафедра комплексных систем водоснабжения
Гринь В.Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 №685, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 339н; "Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков", утвержден приказом Минтруда России от 18.01.2023 № 25н; "Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 574н; "Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 19.04.2021 № 255н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	---------------------------------------	--------------------	-----	------	------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение основных технологических этапов подготовки питьевой воды для систем водоснабжения и обводнения с помощью электрогидравлического эффекта; изучение обеспечения систем управления информацией, управления процессами улучшения качества природных вод.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение концепции водной политики государства по охране, улучшению и рациональному использованию водных ресурсов;
- приобретение студентами знаний и навыков при управлении технологическими процессами водоподготовки питьевых вод и очистки сточных вод..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П13 Способен дать оценку эффективности внедрения инновационных проектов и мероприятий по реконструкции систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

ПК-П13.1 Анализирует и применяет технические требования к смежным разделам проектной документации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Знать:

ПК-П13.1/Зн1

Уметь:

ПК-П13.1/Ум1

Владеть:

ПК-П13.1/Нв1

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Электрогидравлический эффект в водоснабжении» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 6, Заочная форма обучения - 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	Доемкость сы)	Доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)

обучения	Общая гру (час	Общая гру (ЗЕ	Контактн (часы,	Внеаудиторн работа	Зачет	Лекционн (ча	Практичес (ча	Самостоятел (ча	Промежуточ (ча
Шестой семестр	72	2	25	1		12	12	47	Зачет
Всего	72	2	25	1		12	12	47	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	72	2	9	1		2	6	63	Зачет Контроль ная работа
Всего	72	2	9	1		2	6	63	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Электрогидравлическая обработка воды Физические основы ЭГЭ.	34,6	0,6	6	6	22	ПК-П13.1
Тема 1.1. Качество природных вод и требования к степени их очистки. Состав примесей природных вод. Требования потребителей к степени очистки воды. Влияние при-месей на организм человека.	12,2	0,2	2	2	8	

Тема 1.2. Сущность .и особенности электрогидравлического эффекта.	14,2	0,2	2	2	10	
Тема 1.3. Оценка качества исходной воды при выборе технологиче-ских схем водоочистки. Методология электрогидравлического эффекта.	8,2	0,2	2	2	4	
Раздел 2. Методы обеспечения практического использования электрогидравлического эффекта в водном хозяйстве	37,4	0,4	6	6	25	ПК-П13.1
Тема 2.1. Способы ЭГЭ, применяемые при обработке природных вод.	13,1	0,1	2	2	9	
Тема 2.2. Электрические схемы и комплектующие оборудование электрогидравлических установок	14,1	0,1	2	2	10	
Тема 2.3. Использование электрогидравлического эффекта в водоснабжении и водоотведении	10,2	0,2	2	2	6	
Итого	72	1	12	12	47	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Электрогидравлическая обработка воды Физические основы ЭГЭ.	34,8	0,6	1,2	3	30	ПК-П13.1
Тема 1.1. Качество природных вод и требования к степени их очистки. Состав примесей природных вод. Требования потребителей к степени очистки воды. Влияние при-месей на организм человека.	12,6	0,2	0,4	2	10	
Тема 1.2. Сущность .и особенности электрогидравлического эффекта.	11	0,2	0,4	0,4	10	

Тема 1.3. Оценка качества исходной воды при выборе технологиче-ских схем водоочистки. Методология электрогидравлического эффекта.	11,2	0,2	0,4	0,6	10	
Раздел 2. Методы обеспечения практического использования электрогидравлического эффекта в водном хозяйстве	37,2	0,4	0,8	3	33	ПК-П13.1
Тема 2.1. Способы ЭГЭ, применяемые при обработке природных вод.	13,6	0,2	0,4	2	11	
Тема 2.2. Электрические схемы и комплектующие оборудование электрогидравлических установок	13,1	0,1	0,2	0,8	12	
Тема 2.3. Использование электрогидравлического эффекта в водоснабжении и водоотведении	10,5	0,1	0,2	0,2	10	
Итого	72	1	2	6	63	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Электрогидравлическая обработка воды Физические основы ЭГЭ.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,6ч.; Лекционные занятия - 1,2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 22ч.)

Тема 1.1. Качество природных вод и требования к степени их очистки. Состав примесей природных вод. Требования потребителей к степени очистки воды. Влияние при-месей на организм человека.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 0,4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Качество природных вод и требования к степени их очистки. Состав примесей природных вод. Требования потребителей к степени очистки воды. Влияние при-месей на организм человека.

Тема 1.2. Сущность .и особенности электрогидравлического эффекта.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 0,4ч.; Практические занятия - 0,4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Сущность .и особенности электрогидравлического эффекта.

Тема 1.3. Оценка качества исходной воды при выборе технологических схем водоочистки. Методология электрогидравлического эффекта.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 0,4ч.; Практические занятия - 0,6ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Оценка качества исходной воды при выборе технологических схем водоочистки. Методология электрогидравлического эффекта.

Раздел 2. Методы обеспечения практического использования электрогидравлического эффекта в водном хозяйстве

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лекционные занятия - 0,8ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 33ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 25ч.)

Тема 2.1. Способы ЭГЭ, применяемые при обработке природных вод.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 0,4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Способы ЭГЭ, применяемые при обработке природных вод. Реагентное хозяйство водо-проводных станций. Электро-химическое коагулирование примесей.

Тема 2.2. Электрические схемы и комплектующие оборудование электрогидравлических установок

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Практические занятия - 0,8ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Электрические схемы и комплектующие оборудование электрогидравлических установок

Тема 2.3. Использование электрогидравлического эффекта в водоснабжении и водоотведении

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 0,2ч.; Практические занятия - 0,2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 0,2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Использование электрогидравлического эффекта в водоснабжении и водоотведении

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Электрогидравлическая обработка воды Физические основы ЭГЭ.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какой единственной величиной, описывается напряжения в жидкости:

- а) силой
- б) давлением
- в) упругостью

2. Избыточная энергия молекул поверхностного слоя (по сравнению с молекулами в глубине жидкости) называется:

- а) поверхностной
- б) жидкостной

в) дополнительной

3. Температура и давление, при которых у жидкости исчезает поверхность, называется:

- а) критической
- б) исчезающей
- в) поверхностной

4. От какой величины зависит давление в жидкости:

- а) массы и веса жидкости
- б) объёма жидкости
- в) силы трения жидкости о стенки сосуда
- г) плотности жидкости

5. Что происходит с вязкостью жидкости, если t° увеличивается:

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не изменяется

6. Какое физическое вещество называется жидкостью:

- а) которое может видоизменять свой объём
- б) которое способно заполнять всё свободное пространство
- в) которое видоизменяет форму в результате воздействия сил

7. Раздел физики сплошных сред, изучающий равновесие жидкостей (в частности, в поле тяжести):

- а) гидростатика
- б) пневматика
- в) гидравлика

8. Электрогидравлический эффект (ЭГЭ) был открыт Л.А. Юткиным и Л.И. Гольцовой в году

- а) 1890
- б) 1961
- в) 1978
- г) 1950
- д) 2005

9. электрогидравлический эффект Юткина состоит в ...

- а) преобразовании механическую энергию в электрическую
- б) преобразовании электрической энергии в потенциальную.
- в) преобразовании потенциальной энергии в кинетическую.
- г) преобразовании электрической энергии в механическую.

10. Электрогидравлический эффект Юткина или коротко ЭГЭ представляет из себя

- а) важнейший электроудар с локальным повышением температуры
- б) мощнейший гидроудар с локальным давлением
- в) гидроудар с локальным понижением температуры
- г) гидроудар с ярким свечением

11. Локальное повышение температуры при ЭГУ позволяет производить

- а) пожары и возгорания
- б) короткие замыкания высоковольтных сетей
- в) высокоэффективные нагревательные приборы
- г) низкоэффективные аппараты для производства спиртосодержащей продукции

12. Для получения ЭГЭ переменный ток из сети подается на повышающий

- а) рефрижератор
- б) трансформатор
- в) ингибитор
- г) резистор
- д) амперметр

13. устройство, предназначенное для формирования потока рабочей жидкости к исполнительному органу с расходом прямо пропорциональным сигналу управления

- а) сервопривод
- б) гидропривод
- в) пульпопровод
- г) электромеханический преобразователь

14. Достоинства выпускаемых электрогидравлических усилителей с механической обратной связью:

- а прочная конструкция позволяет использовать в любой отрасли промышленности;
- б возможность технического обслуживания на месте эксплуатации;
- в простота механической обратной связи;
- г двоянный элемент «сопло-заслонка» в каскаде управления работает без трения;
- д электромеханический преобразователь изолирован от рабочей жидкости («сухой»), что исключает налипание магнитных частиц, содержащихся в жидкости, на элементы преобразователя;
- е электромеханический преобразователь защищён от внешних магнитных полей;
- ж рабочая жидкость поступает в контур управления через встроенный фильтр;
- з катушки электромеханического преобразователя защищены от вибро- и тепловых ударов специальной полимерной оболочкой;
- и с целью уменьшения влияния механических частиц, содержащихся в жидкости, золотник и гильза изготавливаются с точностью 1 мкм;
- к двоянный элемент «сопло-заслонка» сводит к минимуму влияние температуры жидкости;
- л возможность регулировки

15. что описано? : при осуществлении внутри объема жидкости, находящейся в открытом или закрытом сосуде, специально сформированного импульсного электрического (искрового, кистевого и других форм) разряда вокруг зоны его образования возникают сверхвысокие гидравлические давления, способные совершать полезную механическую работу и сопровождающиеся комплексом физических и химических явлений

- а) эффект появления импульса
- б) эффект короткого замыкания
- в) сущность электрогидравлический эффекта
- г) процесс образования шторма

Раздел 2. Методы обеспечения практического использования электрогидравлического эффекта в водном хозяйстве

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Что понимается под «электрическим током»?

- а) графическое изображение элементов.
- б) это устройство для измерения ЭДС.
- в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- г) беспорядочное движение частиц вещества.
- д) совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. Как называется устройство, которое состоит из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

- а) электреты
- б) источник
- в) резисторы
- г) реостаты
- д) конденсатор

3. Какое устройство состоит из катушки и железного сердечника внутри ее?

- а) трансформатор
- б) батарея
- в) аккумулятор
- г) реостат
- д) электромагнит

4. Единица измерения потенциала точки электрического поля...

- а) Ватт
- б) Ампер
- в) Джоуль
- г) Вольт
- д) Ом

5. Что такое резистор?

- а) графическое изображение электрической цепи показывающие порядок и характер соединений элементов;
- б) совокупность устройств предназначенного для прохождения электрического тока обязательными элементами;
- в) порядочное движение заряженных частиц, замкнутом контуре, под действием электрического поля;
- г) элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления;
- д) работа, совершаемая единицу времени или величина, численно равная скорости преобразования энергии.

6. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Каково сопротивление проводника?

- а) 10 Ом
- б) 0,4 Ом
- в) 2,5 Ом
- г) 4 Ом
- д) 0,2 Ом

7. Электрическая цепь это:

- а) это устройство для измерения ЭДС.
- б) графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.
- в) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- г) совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.
- д) совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления

8. Какие из данных частиц имеют наименьший отрицательный заряд?

- а) электрон
- б) протон
- в) нейтрон
- г) антиэлектрон

д) нейтральный

9. Сила тока в проводнике...

- а) прямо пропорционально напряжению на концах проводника
- б) прямо пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- в) обратно пропорционально напряжению на концах проводника
- г) обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- д) электрическим зарядом и поперечное сечение проводника

10. Потенциал точки это:

Потенциал точки это:

- а) разность потенциалов двух точек электрического поля
- б) абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума
- в) называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность

11. Что такое электрический ток в металлах?

- а) беспорядочное движение заряженных частиц
- б) движение атомов и молекул.
- в) движение электронов.
- г) направленное движение свободных электронов.
- д) движение ионов.

12. Какое действие оказывает электрический ток оказывает на проводник?

- а) тепловое
- б) радиоактивное
- в) магнитное+
- г) физическое
- д) все ответы правильны

13. Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в два раза. Что произойдет с электрической ёмкостью?

Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в два раза. Что произойдет с электрической ёмкостью?

- а) уменьшиться
- б) увеличится
- в) не изменится
- г) недостаточно данных
- д) уменьшиться и увеличиться

14. Выберите верную формулировку второго свойства гидростатического давления.

- а) гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости
- б) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях
- в) гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара

15. Основное уравнение гидростатики позволяет определить давление в любой точке рассматриваемого объема, как:

- а) сумму давления на внешней поверхности жидкости и давления, обусловленного весом вышележащих слоев
- б) разность давления на внешней поверхности жидкости и давления, обусловленного весом вышележащих слоев
- в) сумму давления на внешней поверхности жидкости и давления на дне сосуда

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Вопросы/Задания:

1. вопросы к зачёту
- 1 Электрические цепи постоянного тока. Источники энергии. Основные законы. Эквивалентные преобразования. Анализ установившихся процессов в цепях с помощью законов Кирхгофа.
- 2 Метод контурных токов.
- 3 Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.
- 4 Энергетический баланс в электрических цепях постоянного тока.
- 5 Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Амплитудные, действующие, средние и мгновенные значения.
- 6 Изображение синусоидально изменяющейся величины. Комплексный метод расчёта. Векторные диаграммы.
- 7 Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи синусоидального тока.
- 8 Закон Ома для цепи синусоидального тока. Комплексное сопротивление, комплексная проводимость.
- 9 Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.
- 10 Резонансный режим работы двухполюсника. Резонанс напряжений. Условия возникновения и практическое значение.
- 11 Параллельное соединение элементов электрической цепи. Резонанс токов, условия возникновения.
- 12 Причины возникновения периодических несинусоидальных ЭДС, токов, напряжений. Представление периодических несинусоидальных токов с помощью рядов Фурье.
- 13 Анализ эл. цепей с несинусоидальными напряжениями и токами.
- 14 Трёхфазные цепи. Порядок чередования фаз. Линейные и фазные напряжения и токи. Понятие о «Симметричном приёмнике».
- 15 Мощности в трёхфазных цепях.
- 16 Понятие о переходных процессах в электрических цепях. Причины возникновения. Законы коммутации. Начальные условия.
- 17 Классический метод расчёта переходных процессов.
- 18 Операторный метод расчёта переходных процессов.
- 19 Методы расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока.
- 20 Магнитные цепи с постоянной намагничивающей силой. Элементы магнитной цепи. Применение закона полного тока для анализа магнитных цепей.
- 21 Магнитные цепи с переменной намагничивающей силой. Особенности электромагнитных процессов в катушке с магнитопроводом.
- 22 Назначение и области применения трансформаторов.
- 23 Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
- 24 Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторная диаграмма.
- 25 Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
- 26 Внешние характеристики трансформатора и кпд.
- 27 Электрические машины постоянного тока. Устройство, принцип действия.
- 28 Асинхронные машины. Устройство, принцип действия, назначение.
- 29 Общие сведения из теории полупроводников. Основные положения теории электропроводности.
- 30 Электронно-дырочный переход (процессы при прямом и обратном включении р-п перехода).
- 31 Полупроводниковые диоды (классификация, характеристики, параметры).
- 32 Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
- 33 Полевой транзистор. Устройство, принцип действия, разновидности.

- 34 Принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом, характеристики.
- 35 МДП-транзисторы, принцип действия, характеристики.
- 36 Тиристоры. Устройство, принцип действия.
- 37 Стабилизаторы. Общие сведения. Основные сведения.
- 38 Параметрический стабилизатор напряжения.
- 39 Компенсационный стабилизатор напряжения.
- 40 Общие сведения об усилителях, классификация усилителей, структурная схема.
- 41 Усилители постоянного тока (УПТ).
- 42 Дифференциальные усилители (ДУ).
- 43 Операционные усилители (ОУ) (общие сведения, назначение, обозначение, основные параметры).
- 44 Электронные схемы, реализующие логические операции И, ИЛИ, НЕ.
- 45 Триггеры на цифровых интегральных схемах. Назначение, классификация.
- 46 Цифровые счетчики импульсов.

Заочная форма обучения, Шестой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П13.1

Вопросы/Задания:

1. вопросы к зачёту
- 1 Электрические цепи постоянного тока. Источники энергии. Основные законы. Эквивалентные преобразования. Анализ установившихся процессов в цепях с помощью законов Кирхгофа.
- 2 Метод контурных токов.
- 3 Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.
- 4 Энергетический баланс в электрических цепях постоянного тока.
- 5 Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Амплитудные, действующие, средние и мгновенные значения.
- 6 Изображение синусоидально изменяющейся величины. Комплексный метод расчёта. Векторные диаграммы.
- 7 Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи синусоидального тока.
- 8 Закон Ома для цепи синусоидального тока. Комплексное сопротивление, комплексная проводимость.
- 9 Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.
- 10 Резонансный режим работы двухполюсника. Резонанс напряжений. Условия возникновения и практическое значение.
- 11 Параллельное соединение элементов электрической цепи. Резонанс токов, условия возникновения.
- 12 Причины возникновения периодических несинусоидальных ЭДС, токов, напряжений. Представление периодических несинусоидальных токов с помощью рядов Фурье.
- 13 Анализ эл. цепей с несинусоидальными напряжениями и токами.
- 14 Трёхфазные цепи. Порядок чередования фаз. Линейные и фазные напряжения и токи. Понятие о «Симметричном приёмнике».
- 15 Мощности в трёхфазных цепях.
- 16 Понятие о переходных процессах в электрических цепях. Причины возникновения. Законы коммутации. Начальные условия.
- 17 Классический метод расчёта переходных процессов.
- 18 Операторный метод расчёта переходных процессов.
- 19 Методы расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока.
- 20 Магнитные цепи с постоянной намагничивающей силой. Элементы магнитной цепи. Применение закона полного тока для анализа магнитных цепей.
- 21 Магнитные цепи с переменной намагничивающей силой. Особенности электромагнитных процессов в катушке с магнитопроводом.

- 22 Назначение и области применения трансформаторов.
- 23 Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
- 24 Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторная диаграмма.
- 25 Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
- 26 Внешние характеристики трансформатора и кпд.
- 27 Электрические машины постоянного тока. Устройство, принцип действия.
- 28 Асинхронные машины. Устройство, принцип действия, назначение.
- 29 Общие сведения из теории полупроводников. Основные положения теории электропроводности.
- 30 Электронно-дырочный переход (процессы при прямом и обратном включении р-п перехода).
- 31 Полупроводниковые диоды (классификация, характеристики, параметры).
- 32 Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
- 33 Полевой транзистор. Устройство, принцип действия, разновидности.
- 34 Принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом, характеристики.
- 35 МДП-транзисторы, принцип действия, характеристики.
- 36 Тиристоры. Устройство, принцип действия.
- 37 Стабилизаторы. Общие сведения. Основные сведения.
- 38 Параметрический стабилизатор напряжения.
- 39 Компенсационный стабилизатор напряжения.
- 40 Общие сведения об усилителях, классификация усилителей, структурная схема.
- 41 Усилители постоянного тока (УПТ).
- 42 Дифференциальные усилители (ДУ).
- 43 Операционные усилители (ОУ) (общие сведения, назначение, обозначение, основные параметры).
- 44 Электронные схемы, реализующие логические операции И, ИЛИ, НЕ.
- 45 Триггеры на цифровых интегральных схемах. Назначение, классификация.
- 46 Цифровые счетчики импульсов.

Заочная форма обучения, Шестой семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П13.1

Вопросы/Задания:

1. контрольная работа по ЭГЭ

Принять решение по составу элементов сооружений и оборудование для осуществление электрогидравлического эффекта

В зависимости от принятого состава элементов , и индивидуальных исходных данных
Принять решение по территориальному размещению оборудования для осуществления электрогидравлического эффекта

Описать все принятые решения и выполненные расчёты в виде текстового документа.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ОСТРОВСКИЙ Н. В. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: метод. указания / ОСТРОВСКИЙ Н. В., Семерджян А. К., Орехова В. И.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 70 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10599> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ОСТРОВСКИЙ Н. В. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие / ОСТРОВСКИЙ Н. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 141 с. - 978-5-907430-71-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9776> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ВАНЖА В. В. Водоотведение и очистка сточных вод: учеб. пособие / ВАНЖА В. В., Гринь В. Г.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 110 с. - 978-5-907346-72-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8280> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Рябцев, Г.Г. Метрологические характеристики электромеханических измерительных приборов непосредственной оценки: Учебно-методическая литература / Г.Г. Рябцев, И.В. Семенов. - Москва: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта», 2018. - 28 с. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1895/1895066.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. ОРЕХОВА В.И. Строительство и эксплуатация водозаборных скважин: метод. указания / ОРЕХОВА В.И., Ванжа В. В., Семерджян А. К.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 74с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10595> (дата обращения: 01.04.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. АРАКЕЛЬЯН Л. В. Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения: учеб. пособие / АРАКЕЛЬЯН Л. В., Ванжа В. В., Гринь В. Г.. - Краснодар: КубГАУ, 2015. - 269 с. - 978-5-94672-842-3. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5800> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Цифровые технологии в управлении водными ресурсами: метод. указания / ОСТРОВСКИЙ Н. В., Гринь В. Г.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 53 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10598> (дата обращения: 01.04.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ВАНЖА В. В. Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения: метод. рекомендации / ВАНЖА В. В., Орехова В. И., Гринь В. Г.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 107 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11705> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

4. ВАНЖА В. В. Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения: учеб. пособие / ВАНЖА В. В., Орехова В. И., Гринь В. Г.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 197 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12061> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

5. ВАНЖА В. В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учеб. пособие / ВАНЖА В. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 167 с. - 978-5-00097-769-9. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5675> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

2. <https://znanium.com/> - Znanium.com
3. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

14гд

стенд стеновой со стеклом - 4 шт.

7гд

ФИЛЬТР СЕТЕВОЙ - 1 шт.

Лекционный зал

6гд

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.

Сплит-система напольно-потолочная - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Электрогидравлический эффект в водоснабжении" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины