

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2026 13:18:51
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89f1b1c11a431

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА - ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« ____ » ____ 20 ____ г.

Шифр дисциплины: 2022.26.05.07.0302 . Б3.01
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа

Наименование

Междисциплинарный экзамен по специальности

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск 2022
(год утверждения)

Составлена _____ профессором _____ кафедры _____ ЭТ и ЭО
(должность) (сокращенное наименование кафедры)

_____ К.Т.Н. _____, _____ доцентом _____ А.А. Руппелем
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

_____ А.А. Руппель _____ « _____ » 20 _____ Г
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и
электрооборудования

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____ Протокол № _____
число месяц год

Зав. кафедрой _____ ЭТ и ЭО _____ А.А. Руппель
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О. Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ к.т.н., доцент _____ В.И. Клеутин
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью государственного экзамена является принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа о высшем образовании и о квалификации

1.2 Перечень оцениваемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Выполняет критический анализ информации, обобщает результаты анализа для выработки стратегии действий с целью решения поставленной задачи; УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач. Предлагает способы их решения;
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения; УК-2.3. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта;
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Умеет организовать команду для достижения поставленной цели; УК-3.2. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, применяя убеждение, принуждение, стимулирование; УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи;
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации; УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации; УК-4.3. Демонстрирует умение вести обмен профессиональной информацией в устной и письменной формах на английском языке;
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории; УК-5.2. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций;
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время; УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации;
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний; УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные

		комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры;
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему;

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности; ОПК-5.2. Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности; ОПК-5.3. Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности;
-------	---	--

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-1.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-1.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-1.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями;
ПК-2	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-2.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.4. Способен осуществлять проверку и обслуживание систем и оборудования для обнаружения пожара и пожаротушения;
ПК-3	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание,	ПК-3.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления

		и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями;
ПК-8	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-8.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-8.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-8.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;
ПК-10	Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	ПК-10.1. Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем; ПК-10.2. Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления;
ПК-11	Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами	ПК-11.1. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой; ПК-11.2. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;
ПК-28	Способен осуществлять метрологическую поверку основных средств измерений, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и услуг	ПК-28.1. Умеет осуществлять метрологическую поверку основных средств измерений; ПК-28.2. Умеет проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и услуг;

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС): дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК): дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК).

2. Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники

Эксплуатационно-технологическая и сервисная деятельность:

- техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики;
- наблюдение за технической эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики;
- организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке судового электрооборудования и средств автоматики;
- проведение испытаний и определение работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого судового электрооборудования, и средств автоматики;
- выбор электрооборудования и элементов систем автоматики для замены в процессе эксплуатации судов;
- организация экспертиз и аудита при проведении сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для судового электрооборудования, и средств автоматики, услуг и работ по техническому обслуживанию и ремонту судового электрооборудования и средств автоматики;

Организационно-управленческая деятельность:

- организация службы на судах в соответствии с национальными и конвенционными требованиями;

- организация работы коллектива исполнителей с разнородным национальным, религиозным и социально-культурным составом, осуществление выбора, обоснования, принятия и реализация управленческих решений;
- организация работы коллектива в сложных и критических условиях осуществление выбора, обоснования, принятия и реализация управленческих решений в рамках приемлемого риска;
- совершенствование организационно-управленческой структуры предприятия по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию и ремонту судового электрооборудования и средств автоматики;
- организация и совершенствование системы учета и документооборота;
- выбор и, при необходимости, разработка рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики;
- нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроками исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании эксплуатации и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики, выбор рационального (оптимального) решения;
- осуществление технического контроля и управление качеством изделий, продукции и услуг;
- осуществление обучения и аттестация обслуживающего персонала и специалистов;

Проектная деятельность:

- формирование цели проекта (программы), решения задач, критериев и показателей степени достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом системы национальных и международных требований, нравственных аспектов деятельности;
- разработка проектов объектов профессиональной деятельности с учётом физико-технических, механико-технических, эргономических, эстетических, экологических и экономических требований;
- использование информационных технологий при проектировании, разработке и эксплуатации новых видов судового электрооборудования и средств автоматики, а также транспортных предприятий;
- участие в разработке проектной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики;
- участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности;

Производственно-технологическая деятельность:

- определение производственной программы по эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики;
- организация и эффективное осуществление контроля качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов;
- обеспечение экологической безопасности эксплуатации судового электрооборудования и эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики, безопасных условий труда персонала;
- внедрение эффективных инженерных решений в практику;
- монтаж и наладка судового электрооборудования и средств автоматики, инспекторский надзор;
- организация и осуществление надзора за эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики;
- организация экспертиз и аудита при проведении сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для судового электрооборудования и средств автоматики;
- подготовка и разработка сертификационных и лицензионных документов;
- осуществление метрологической поверки основных средств измерений;
- разработка технической и технологической документации;

3. Объем государственного экзамена в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях

Для очной формы обучения общая трудоемкость практики составляет
2 з.е., 72 час., продолжительность 1 недели.

Для заочной формы обучения общая трудоемкость практики составляет
2 з.е., 72 час., продолжительность 1 недели.

4. Порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен определяет уровень освоения обучающимися материала, предусмотренного учебным планом, и охватывает содержание, указанное выше.

Подготовка к государственному экзамену складывается из организационной и учебно-методической работы руководства технического факультета и кафедры электротехники и электрооборудования по обеспечению освоения обучающимися программного материала.

Программа государственного экзамена и критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена доводится до сведения обучающихся всех форм обучения.

Заключительная подготовка проводится непосредственно перед экзаменом. Это время используется студентами для закрепления и систематизации учебного материала. В первый день подготовки проводится групповая консультация, на которой до сведения студентов доводится следующая информация: организация подготовки и проведение экзамена, требования к уровню теоретической и практической подготовки, перечень учебных и наглядных пособий, которые разрешается использовать на экзамене, даются методические рекомендации по организации подготовки.

Дальнейшие консультации проводятся в соответствии с графиком консультаций.

Экзаменационные материалы составляются на основе примерной основной образовательной программы 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

Перечень вопросов и практических задач для государственного экзамена по разделам профессионального модуля разрабатывается преподавателями этих разделов. Количество вопросов и практических задач в перечне превышает количество вопросов и практических задач, необходимых для составления экзаменационных билетов.

Вопросы и практические задачи, предложенные обучающимся, носят равноценный характер, вопросы в билетах формируются четко, однозначно, чтобы обучающийся мог показать синтез знаний, творчески раскрыть сущность вопроса. Вопросы в билетах подбираются одинаковой степени сложности и трудоемкости.

Для проведения государственного экзамена составляется перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов и образцов техники, разрешенных к использованию на экзамене по специальности.

К государственному экзамену, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение примерной основной образовательной программы по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

К началу государственного экзамена членам ГЭК представляются следующие документы:

- Положение о проведении Государственной итоговой аттестации по образовательным Университета программ бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»;
- Учебным планом по основной образовательной программе высшего образования специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»;
- Программа Государственной итоговой аттестации;
- Экзаменационные билеты для проверки теоретических вопросов и контроля практических умений и навыков;
- Наглядные пособия, материалы справочного характера (руководства, наставления, справочники), разрешённые к использованию на экзамене;
- Приказ о допуске выпускника к итоговой государственной аттестации;
- Бланки протоколов заседания ГЭК;
- Зачетные книжки обучающихся.

В ходе проверки практической подготовки обучающихся на государственном экзамене учебно-вспомогательный персонал обеспечивает исправную работу технических средств и следит за соблюдением выпускниками правил техники безопасности.

Государственный экзамен проводится письменно. Оценка знаний студентов, производится по каждому вопросу экзаменационного билета, в протоколы записываются: результаты каждого ответа экзамена и особые мнения членов комиссии.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании является решающим. Итоговая оценка записывается в протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии. Результаты государственного экзамена объявляются в день проведения экзамена.

5. Перечень основных учебных дисциплин образовательной программы и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

5.1 Тематика вопросов государственного экзамена:

1. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации
2. Теоретические основы электротехники
3. Судовые электрические машины
4. Судовая электроника и силовая преобразовательная техника
5. Судовые электроприводы
6. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы
7. Теория автоматического управления
8. Гребные электрические установки
9. Электрические и электронные аппараты
10. Основы судового электропривода
11. Электрооборудование судов
12. Электрооборудование объектов водного транспорта
13. Автоматизация технологических комплексов
14. Судовые информационно-измерительные системы
15. Техническая эксплуатация судового специального и бытового оборудования
16. Техническое обслуживание и ремонт судового электрического, электронного оборудования и средств автоматики
17. Экономика

5.2 Вопросы по дисциплинам кафедры

Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации:

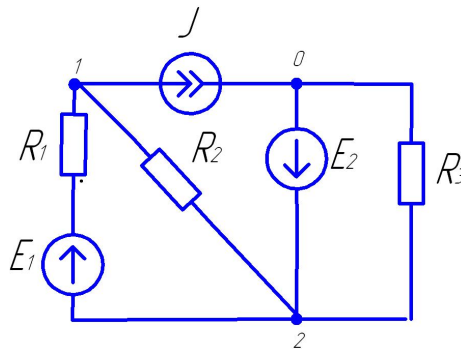
1. Условия эксплуатации и общие требования к судовому электрооборудованию.
2. Требования к техническому использованию и техническому обслуживанию судового электрооборудования и средств автоматизации.
3. Закон распределения случайных величин в теории надёжности.
4. Общие положения по расчету надежности судовых электрических систем.
5. Расчет показателей надежности при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов в структурных схемах.
6. Табличный метод расчета показателей надежности судовых электрических систем.
7. Методы расчета показателей надежности восстанавливаемых электрических систем.
8. Основы расчета запасных частей для СЭО и ЭСА.
9. Способы повышения надежности СЭО и ЭСА.
10. Основные понятия и определения технической диагностики.
11. Основные параметры технического состояния СЭО.

12. Виды технического обслуживания.
13. Регламентированное техническое обслуживание.
14. Техническое обслуживание с регламентированным контролем технического состояния.
15. Техническое обслуживание по состоянию с контролем надежности.
16. Техническое обслуживание по состоянию с контролем технического состояния.
17. Правила электробезопасности при технической эксплуатации судового электрооборудования.

Теоретические основы электротехники:

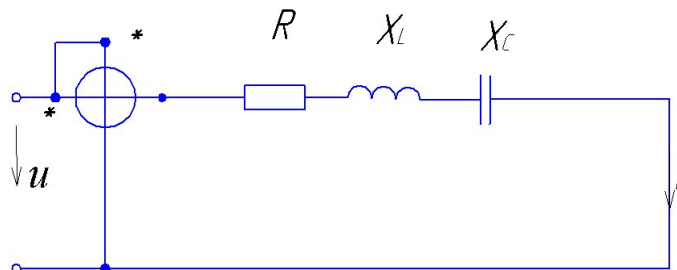
1. Дано: $E_1=40$ В; $E_2=10$ В; $I=1$ А; $R_1=5$ Ом; $R_2=2$ Ом; $R_3=10$ Ом.

Требуется: а) выбрать направление токов ветвей;
 б) составить систему уравнений по законам Кирхгофа;
 в) вычислить токи методом узловых потенциалов;
 г) проверить баланс мощностей.



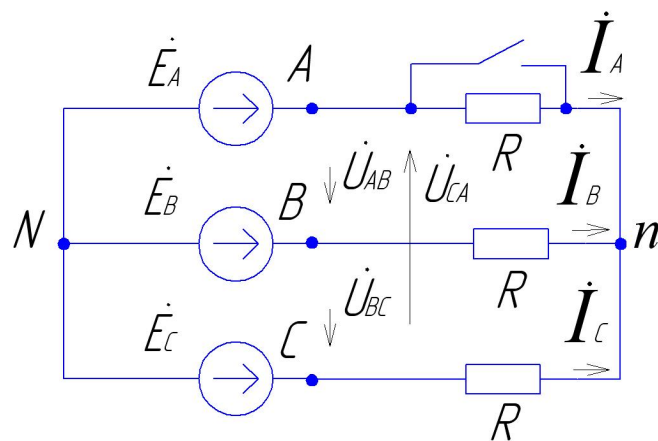
2. Дано: $u=\sqrt{2} \times 100 \sin(\omega t + 80^\circ)$ В; $R_1=20$ Ом; $X_L=10$ Ом; $X_C=30$ Ом.

Требуется: а) определить комплексный и мгновенный токи;
 б) проверить баланс мощностей (активной и реактивной);
 в) вычислить полную мощность;
 г) определить показание ваттметра.



3. Дано: $E_B = 220e^{j30^\circ}$ В; $R=38$ Ом.

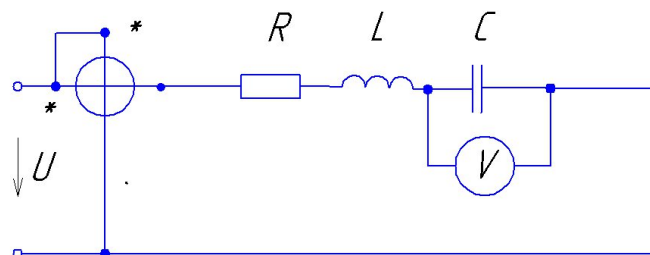
Требуется: а) вычислить токи при разомкнутом ключе;
 б) вычислить токи при замкнутом ключе;
 в) проверить баланс мощностей для пункта б).



4. Дано: $u = 100 + 50\sqrt{2} \sin(\omega t + 10^\circ) + 15\sqrt{2} \sin(3\omega t - 70^\circ)$ В;

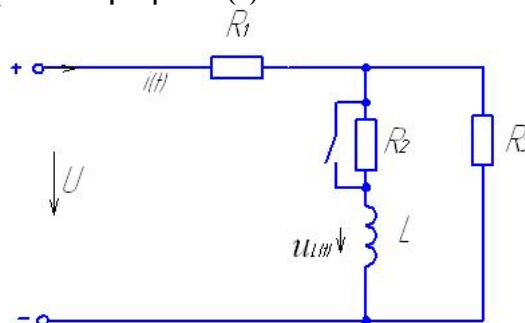
$$R = 30 \text{ Ом}; \quad \omega L = 5 \text{ Ом}; \quad \frac{1}{\omega C} = 45 \text{ Ом}.$$

Требуется: а) вычислить ток;
б) определить показания ваттметра электродинамической и вольтметра электромагнитной системы.



5. Дано: $U = 50$ В; $R_1 = 4$ Ом; $R_2 = 10$ Ом; $R_3 = 15$ Ом; $L = 30$ мГн.

Требуется: а) определить закон изменения входного тока $i(t)$ и напряжения на индуктивности $u_L(t)$ после замыкания ключа;
б) построить график $i(t)$.



Судовые электрические машины

1. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.
2. Основные конструктивные части и узлы судовых машин постоянного тока, их назначение.
3. Устройство магнитной цепи машины постоянного тока.
4. Классификация характеристик генераторов.

5. Генератор независимого возбуждения, его характеристики.
6. Генератор параллельного возбуждения.
7. Характеристики и свойства генератора параллельного возбуждения.
8. Генератор смешанного возбуждения, его характеристики и свойства.
9. Параллельная работа генераторов постоянного тока.
10. Условия включения на параллельную работу генераторов постоянного тока.
11. Генераторный и двигательный режим машин.
12. Способы реверсирования электродвигателей.
13. Двигатель независимого возбуждения, его характеристики.
14. Двигатель последовательного возбуждения, его характеристики и свойства.
15. Двигатель смешанного возбуждения, его характеристики и свойства.
16. Основные способы регулирования частоты вращения и торможения двигателей постоянного тока.
17. Принцип действия и устройство трансформатора.
18. Векторные диаграммы трансформатора при активной и смешанной нагрузках.
19. Потери и КПД трансформатора.
20. Группы соединения фазных обмоток трехфазных трансформаторов.
21. Работа трехфазного трансформатора при нагрузке.
22. Параллельная работа трансформаторов.
23. Основные виды машин переменного тока, принцип их действия и устройство.
24. Устройство судовых синхронных машин.
25. Устройство трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.
26. Векторные диаграммы асинхронного двигателя с неподвижным ротором.
27. Векторная диаграмма и схема замещения асинхронного двигателя с вращающимся ротором.
28. Вращающий момент и энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.
29. Рабочие характеристики и режимы асинхронной машины.
30. Основные способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.
31. Характеристики холостого хода и короткого замыкания синхронного генератора.
32. Параллельная работа судовых синхронных генераторов соответствующая требованиям ПДМНВ.
33. Условия включения генераторов на параллельную работу.

Судовая электроника и силовая преобразовательная техника

1. Принцип действия, характеристики и параметры биполярных транзисторов.

2. Принцип действия, характеристики и параметры полевых транзисторов.
3. IGBT – транзисторы, тиристоры GTO, GCT и IGCT-тиристоры. Принцип действия, характеристики и параметры.
4. Усилители. Виды усилителей. Классификация.
5. Основы цифровой схемотехники.
6. Разновидности триггеров в интегральном исполнении RS, JK, D, DV, T, E-RS, R-RS, S-RS – триггеры.
7. Преобразователи сигналов. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
8. Фильтры, активные и пассивные.
9. Одно и двухполупериодные выпрямители.
10. Сглаживающие фильтры.
11. Стабилизаторы переменного и постоянного напряжения.
12. Параметрические, компенсационные и импульсные стабилизаторы напряжения.
13. Управляемые выпрямители с нулевым выводом.
14. Мостовые управляемые выпрямители.
15. Режимы работы управляемых выпрямителей.

Судовые электроприводы

1. Рулевые электроприводы и их общая характеристика. Основные требования, предъявляемые к ним.
2. Характеристики рабочих параметров насоса и их изменение при переключении руля.
3. Особенность оценки нагрузки двигателя на холостом ходу агрегата.
4. Способы и средства торможения серводвигателей РЭГ-привода.
5. Общие функциональные схемы управления РЭГ-приводами.
6. Основные элементы системы управления – усилители, сумматоры, преобразователи, корректирующие устройства.
7. Принципиальные схемы простого и следящего действия.
8. Рулевые электроприводы автоматического действия (ЭАР).
9. Принцип действия системы и основные регуляторы для настройки режима.
10. Основные правила технической эксплуатации рулевых электроприводов.
11. Электроприводы якорно-швартовых устройств (ЯШУ) электрооборудования и средств автоматики рулевых электроприводов.
12. Электроприводы бортовых рулей
13. Электроприводы поворота лопастей винтов регулируемого шага (ВРШ).
14. Системы управления приводов изменения шага.
15. Электроприводы подруливающих устройств (ПУ).
16. Особенности асинхронного короткозамкнутого электродвигателя ЯШУ.

17. Общая характеристика систем управления ЯШУ: контроллерной, контакторной, системы Г-Д и тиристорной.

18. Автоматические швартовные лебедки (АШЛ). Назначение и принцип управления.

19. Основные требования к электроприводам судовых подъемников: обеспечение высокой производительности и сохранности груза.

20. Механическое торможение электроприводов грузоподъемников и ограничение области его использования.

21. Построение нагрузочной диаграммы электродвигателя грузовой лебедки или механизма подъема крана.

22. Построение нагрузочных характеристик для прямого и обратного поворота крана.

Судовые автоматизированные электроэнергетические системы

1. Условия эксплуатации и режимы работы, параметры и показатели СЭЭС.

2. Системы распределения электрической энергии.

3. Надежность, живучесть, безопасность и эффективность судовых автоматизированных электроэнергетических систем.

4. Требования к функциональным схемам судовых автоматизированных электроэнергетических систем.

5. Принципы построения схем судовых электростанций.

6. Электроснабжение судна от береговых электрических сетей.

7. Контроль изоляции судовых электрических сетей.

8. Типы и особенность эксплуатации автоматических регуляторов напряжения синхронных генераторов.

9. Шины ГРЩ и АРЩ.

10. Электроснабжение ответственных приемников электроэнергии на судне.

11. Преимущества и недостатки параллельной работы генераторных агрегатов.

12. Включение синхронных генераторов на параллельную работу.

13. Распределение активной и реактивной мощности параллельно работающих синхронных генераторов.

14. Автоматическое регулирование активной мощности и частоты параллельно работающих синхронных генераторов.

15. Автоматическое регулирование реактивной мощности параллельно работающих синхронных генераторов.

16. Параллельная работа генераторов постоянного тока.

17. Параллельная работа судовых генераторов с береговой электросетью.

18. Способы ограничения токов короткого замыкания в судовых автоматизированных электроэнергетических системах.

19. Статическая устойчивость работы синхронных генераторов.

20. Динамическая устойчивость работы асинхронных генераторов. Устойчивость работы асинхронных электроприводов.

21. Мероприятия по повышению динамической устойчивости судовых автоматизированных электроэнергетических систем.

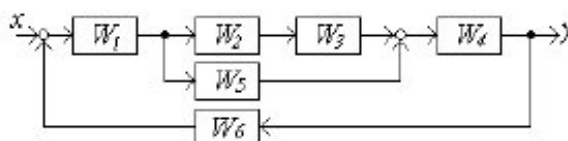
22. Назначение, структура и основные требования, предъявляемые к защите судовых автоматизированных электроэнергетических систем.

23. Типовые функциональные схемы высоковольтных судовых автоматизированных электроэнергетических систем.

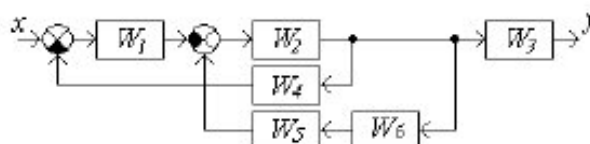
24. Назначение, состав, принцип действия и классификация судовых валогенераторных установок (ВГУ).

Теория автоматического управления

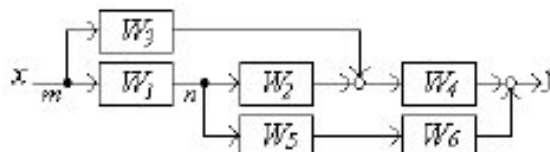
1. Найти эквивалентную передаточную функцию схемы



2. Найти эквивалентную передаточную функцию схемы



3. Найти эквивалентную передаточную функцию схемы

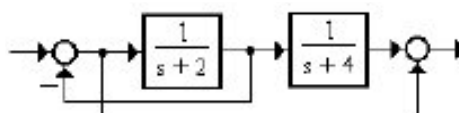


4. Система имеет нуль -3 , комплексные сопряженные полюса $-2 \pm j$ и коэффициент усиления $k = 5$. Определить ПФ системы после её замыкания единичной ООС.

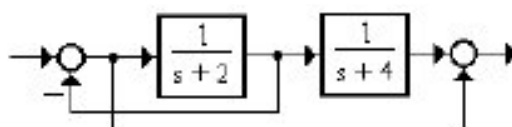
5. Представить нулями и полюсами систему с ПФ

$$W(s) = \frac{4s - 2}{3s^2 + 6s + 6}.$$

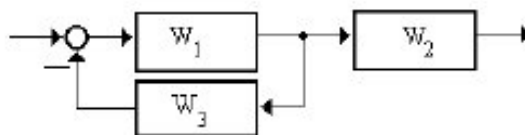
6. Представить систему нулями-полюсами



7. Записать дифференциальное уравнение



8. Записать формулы для вычисления АЧХ и ФЧХ системы, если $W_1(s) = 10/(1 + 10s)$, $W_2(s) = 100/s$, $W_3(s) = 1$.



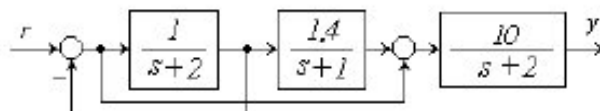
9. Построить ЛАЧХ системы, заданной структурной схемой



10. Оценить прямым методом устойчивость системы, описываемой дифференциальным уравнением

$$y^{(3)} + 2y^{(2)} + 3y^{(1)} = 4u^{(1)} + 5u.$$

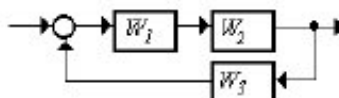
11. Оценить устойчивость системы прямым методом



12. Оценить устойчивость системы с помощью критерия Гурвица

$$y''' + 4y'' + y' + 4y = 3u.$$

13. С помощью критерия Гурвица проверить устойчивость системы, если $W_1 = 5/(1 + 10s)$, $W_2 = -1/s$, $W_3 = 100$.



14. Оценить устойчивость системы по критерию Рауса

$$D(s) = s^6 + 2s^5 + 3s^4 + s^2 + 2s + 3 = 0.$$

15. Оценить устойчивость системы по критерию Гурвица при

$$D(s) = s^4 + 5s^3 + 3s^2 + 5s + 2 = 0.$$

16. Оценить по критерию Михайлова устойчивость системы с характеристическим уравнением при

$$D(s) = s^4 + 5s^3 + 3s^2 + 5s + 2 = 0.$$

17. Оценить устойчивость по критерию Михайлова (форма 2) системы с характеристическим уравнением

$$D(s) = s^5 + s^4 + 6s^3 + 6s^2 + 15s + 15 = 0.$$

18. Оценить устойчивость замкнутой системы по Михайлову (форма 2), если известно дифференциальное уравнение разомкнутой системы

$$0,04 \frac{d^4 y}{dt^4} + 0,5 \frac{d^3 y}{dt^3} + 2 \frac{d^2 y}{dt^2} + 10y = 4 \frac{dx}{dt}.$$

19. Найти запасы устойчивости для системы

$$W(s) = \frac{4s + 2}{5s + 3}.$$

20. Оценить по критерию Найквиста устойчивость системы после замыкания при $T_1 = 5$ с, $T_2 = 4$ с.

$$W(s) = \frac{20s}{T_1 s^2 - T_2 s + 1},$$

21. Оценить устойчивость замкнутой системы по критерию Найквиста, если передаточная функция разомкнутой системы равна

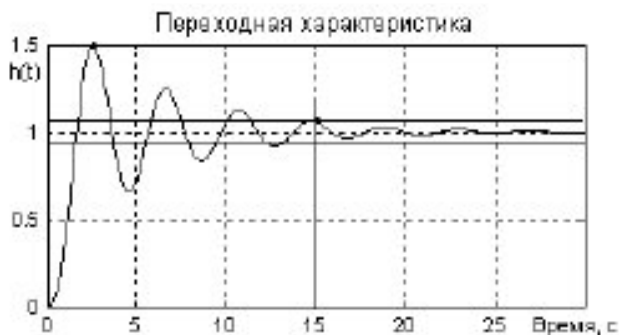
$$W(s) = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3}{(T_1 s + 1)(T_2 s + 1)T_3 s},$$

где $T_1 = 1$ с, $T_2 = 0,5$ с, $T_3 = 0,1$ с, $k_1 = 2$, $k_2 = 5$, $k_3 = 0,4$.

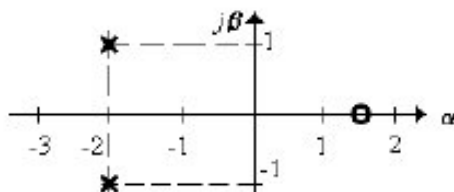
22. Найти запасы устойчивости по амплитуде и фазе замкнутой системы, если передаточная функция разомкнутой системы равна

$$W(s) = \frac{1 + 0,1s}{(1 + 0,2s)(1 + 0,25s^2)}.$$

23. Определить величину перерегулирования, времени регулирования и степень демпфирования по переходной характеристике выхода системы относительно возмущения



24. Найти $t_{\text{рег}}$ и σ системы, если $k = 3$



Гребные электрические установки

1. Схема ГЭУ судов проекта 785.
2. Достоинства и недостатки ГЭУ переменного тока.
3. ГЭД синхронно-асинхронных и синхронных.

4. Регулирование частоты вращения ГЭД переменного тока.
5. Последовательное и параллельное соединение генераторов постоянного тока.
5. Совместная работа механически связанных ГЭД при последовательном соединении.
6. Выпрямительные устройства судов проекта 1191.
7. Униполярные генератор.
8. Защита и ограничения в схеме судов проекта 887А.

Электрические и электронные аппараты

1. Назначение устройство и принцип действия контакторов постоянного и переменного токов.
2. Устройство и технические особенности автотрансформатора, измерительных трансформаторов тока и напряжения.
3. Назначение, устройство и принцип действия реле защиты: реле максимального тока и теплового реле.
4. Назначение, устройство, и принцип действия реле времени с электромагнитным и электромеханическим замедлением.

Основы судового электропривода

1. Гармоничные сочетания механических характеристик электропривода и нагрузочных характеристик рабочих механизмов, требующие способности генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования.
2. Конструктивные особенности реле и их использование в приводах.
3. Принципы автоматического управления пуском электродвигателей.
4. Типовые схемы управления электроприводами постоянного и переменного тока.
5. Управление движения электропривода. Силы и моменты, статические и динамические, движущие и сопротивления. Момент инерции и маховый момент.
6. Механические характеристики электроприводов.
7. Механические и электромеханические характеристики электрических двигателей.
8. Естественные и искусственные механические характеристики.
9. Механические характеристики приводов с электродвигателями постоянного тока.
10. Искусственные механические характеристики при изменении подводимого к двигателю напряжения, изменении магнитного потока и введении резисторов в цепь якоря.
11. Пуск двигателя постоянного тока и расчет сопротивлений ступеней пускового реостата.
12. Способы торможения электроприводов постоянного тока.

13. Способы регулирования скорости электроприводов с двигателями постоянного тока изменением сопротивления в цепи якоря и магнитного потока.

14. Механические характеристики электроприводов с асинхронными двигателями.

15. Различные способы торможения электроприводов с асинхронными двигателями.

16. Регулирование скорости изменением подводимого напряжения, включением резисторов в цепь статора и ротора, изменением частоты тока и переключением числа пар полюсов.

17. Регулирование скорости с помощью дросселей, импульсный метод регулирования и регулирование скорости в каскадных схемах включения асинхронных двигателей.

18. Внешние характеристики и режимы работы вентильных преобразователей.

19. Способы реверсирования электропривода и работы его в рекуперативном режиме.

20. Механические характеристики вентильных электроприводов, их построение и сравнительная оценка.

21. Особенности исследования переходных процессов в электроприводах с двигателями последовательного и смешанного возбуждения.

Электрооборудование судов

1. Электроприводы судовых вспомогательных механизмов.

2. Электрические схемы электроприводов рулевых устройств.

3. Электрические схемы электроприводов якорно-швартовых устройств.

4. Электрические схемы электроприводов грузоподъемных устройств.

5. Электрические схемы электроприводов насосов.

6. Электрические схемы электроприводов вентиляторов.

7. Электрические схемы электроприводов компрессоров.

8. Аппаратура управления и защиты судовых приводов, её выбор.

Электрооборудование объектов водного транспорта

1. Основные свойства механизмов предприятий водного транспорта, как объектов автоматизации.

2. Специальные электродвигатели постоянного и переменного тока, области применения.

3. Моменты и силы, действующие в механической системе привода технологических механизмов объектов водного транспорта.

4. Показатели точности поддержания скорости и равномерности вращения в электроприводе.

5. Типовые электроприводы объектов водного транспорта.

6. Электроприводы подачи и главного движения металлорежущих станков.

7. Автоматизированные электроприводы грузоподъемных механизмов.

8. Быстродействующие электроприводы переменного и постоянного тока с широтно- импульсным преобразователем.

9. Электроприводы технологических механизмов гидротехнических сооружений.

Автоматизация технологических комплексов

1 Принципы построения автоматизированных систем управления технологическим комплексом.

2. Автоматика комплекса дизель-генераторных установок

3. Контроль и защита дизеля, генератора, электросети.

4. Управление параллельной работой генераторов.

5. Автоматика рулевого комплекса.

6. Особенности динамики управляемого на курсе судна.

7. Основные причины отказов электронных модулей.

8. Способы кодирования данных.

9. Аналоговая, цифровая, адаптивная фильтрация.

Судовые информационно-измерительные системы

1. Основные группы структур СИИС: структура параллельного действия, многоточечная и мультиплицированная – сравнительный анализ, преимущества и недостатки.

2. Коммутаторы: назначение, принцип действия.

3. Измерительные нормирующие преобразователи: назначение, принцип действия.

4. Аналого-цифровые преобразователи: классификация, методы преобразования.

5. Цифро-аналоговые преобразователи: классификация, методы преобразования

6. Системы пожарной, пожароохранной и дымоизвещательной сигнализации: структура, пожарные извещатели, система сигнализации «Гамма», «Салвико-Стрёмберг». СИИС Valcom, СИИС Damatic, СИИС Data Chief, СИИС на базе контроллеров NIMA, SCADA-система судна проекта 21900.

7. Техническая диагностика и техническое обслуживание цепей защиты, управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов.

8. Поиск и устранение неисправностей цепей защиты, управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов.

Техническая эксплуатация судового специального и бытового оборудования

1. Судовые системы автоматизации технического обслуживания и ремонта

2. Техническая эксплуатация судового специального и бытового оборудования.

3. Техническое обслуживание судового специального и бытового оборудования

4. Ремонт судового специального и бытового оборудования

5. Техническое наблюдение за судовым электрооборудованием

Техническое обслуживание и ремонт судового электрического, электронного оборудования и средств автоматики

1. Судовые системы автоматизации технического обслуживания и ремонта

2. Техническое обслуживание СЭО, электрических и электронных систем управления

3. Ремонт СЭО, электрических и электронных систем управления

4. Техническое наблюдение за судовым электрооборудованием

5. Техническая эксплуатация переносного электрооборудования на судах

Экономика

1. Виды деятельности и виды работ на водном транспорте и их характеристика.

2. Материально-техническая база водного транспорта и их характеристика.

3. Преимущества и недостатки водного транспорта сфера его рационального использования.

4. Классификация и структура основного капитала, его особенности на водном транспорте.

5. Оценка основного капитала, его износ и амортизация. Нормы амортизации.

6. Показатели использования основного капитала, их характеристика и порядок определения.

7. Классификация и структура оборотного капитала водного транспорта, его особенности по видам деятельности.

8. Показатели эффективности использования оборотного капитала предприятия. Роль транспорта в ускорении оборачиваемости оборотных средств.

9. Сущность показателя себестоимости и сфера его применения в хозяйственной практике.

10. Состав прямых и распределяемых расходов в основной деятельности водного транспорта.

11. Договорная цена на перевозку речным транспортом. Нижний и верхний пределы цены и определяющие их факторы.

12. Понятие об инвестициях и их классификация.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Организация, оформление и защита выпускных квалификационных работ по специальности «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»: Учебно-методическое пособие / А.И. Антонов [и др.] – Омск: ООО «Полиграфический центр «Татьяна», 2020. – 420 с.
2. Дипломное проектирование на технических специальностях вузов [Текст] : учеб. пособие / В. А. Глушеч [и др.]. - Омск : Иртышский филиал НГАВТ, 2008. - 200 с.
3. Горелов В.П. Основы инженерного творчества: учебник / В.П. Горелов. - Новосибирск, Изд-во Новосиб. гос. академ. вод. трансп., 2011 – 466 с.

б) дополнительная учебная литература

4. Беляков, В. Е. Правила выполнения и оформления контрольных и лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов для студентов электромехаников очного и заочного обучения специальностей 180400 и 240600 [Текст] : метод. пособие / В. Е. Беляков, А. А. Руппель, А. А. Сидоренко. - Омск : Омский филиал НГАВТ, 2004. - 107 с.
5. ГОСТ 7.32-2001 Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 01.07.2002. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2001. – 15 с
6. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 01.07.2004. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2003. – 51 с
7. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 01.07.1996. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 1995. – 30 с.
8. ГОСТ 7.1–2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. – Введ. 01.01.2004. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2003. – 166 с.
9. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие / Ю.Н. Новиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 32 с. — ISBN 978-5-8114-2267-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103143> (дата обращения: 02.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для подготовки к ИГА, определяется предметной областью задачи, решение которой будет определено при прохождении преддипломной практики. Так как предметная область наперед неизвестна, поэтому необходимые Интернет-ресурсы определяются магистрантом самостоятельно (рекомендации руководителя) при изучении предметной области.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Microsoft Windows 8. © Microsoft Corporation. All Rights Reserved. (<http://www.microsoft.com>).

Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

MathCAD version 14.0, Copyright © 2007 Parametric Technology Corporation. All Rights Reserved.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
17.73	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad,, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт... Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad,, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт...	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)